

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування

з дисципліни

«ОПАЛЕННЯ»

*(для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво», спеціальності
«Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне
обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»)*

Харків
ХНАМГ
2011

Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Опалення» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. І. Абелєшов. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 54 с.

Укладач: В. І. Абелєшов

Рецензент: доц. О. О. Алексахін

Методичні вказівки побудовані за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри теплохолодопостачання,
протокол № 1 від 21 вересня 2010 р.

Курсовий проект має на меті навчити студентів використовувати отримані теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Він є одним із елементів навчального процесу, на який навчальним планом виділяється певна кількість годин. Курсовий проект складається з двох частин: 1) розрахунково-пояснювальної записки; 2) графічної частини.

До змісту та виконання курсового проекту висуваються наступні вимоги: обсяг повинен відповідати кількості відведених на нього навчальним планом годин; зміст повинен містити найбільш важливі питання дисципліни й відбивати реальні умови діяльності; тема має бути пов'язана зі специфікою спеціальності; у процесі курсового проектування студенти повинні отримати навички технічної творчості й самостійного конструювання окремих елементів системи опалення.

Метою даного курсового проекту є закріплення знань, одержаних під час вивчення дисципліни "Опалення". Особливу увагу звернено на виконання теплотехнічних розрахунків огорожувальних конструкцій і теплових утрат через них, що є невід'ємною частиною комплексу заходів, спрямованих на підвищення загального рівня ефективності системи опалення з метою економії енергоресурсів. Виконують проект на підставі індивідуального завдання, яке містить розташування та характеристику будівлі, плани поверхів, тип водної системи опалення й опалювальних приладів.

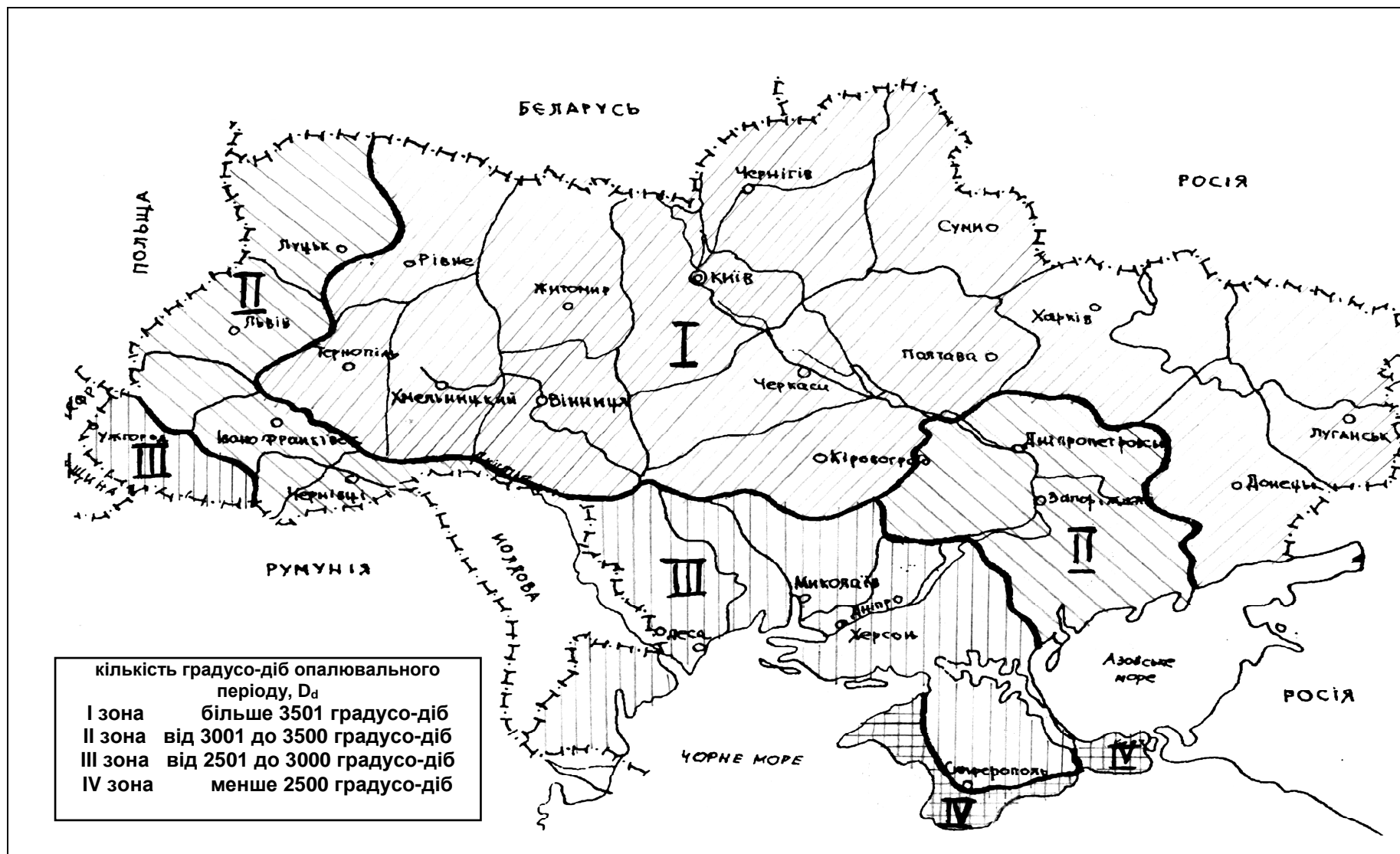
У розрахунково-пояснювальної записці виконують наступні розділи: проектування теплоізоляційної оболонки будівлі; розрахунок утрат теплоти через огорожувальні конструкції; характеристика конструкційних особливостей системи опалення (арматури, компенсації температурних подовжень труб, ухилів, видалення повітря, теплової ізоляції магістралей, контрольно-вимірювальних приладів тощо); добір опалювальних приладів; гідравлічний розрахунок системи опалення; призначення й обладнання індивідуального теплового пункту (ІТП); добір обладнання ІТП та водоструменевого елеватора; розрахунок теплової потужності системи опалення.

У графічній частині (1 аркуш) креслять плани системи опалення першого або типового поверху, технічного підпілля, технічного поверху, аксонометричну схему розвідних магістралей, розвертку стояків і схему ІТП із наданим способом підключення до теплових мереж. Якщо в завданні не вказано схема підключення системи опалення, то можна обрати будь-яку. На планах і схемах указують опалювальні прилади, стояки, трубопроводи, арматуру відповідно до вимог до оформлення будівельних робочих креслень.

Список використаних джерел

1. ДБН В. 2.2.-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення [Текст]. – К.: Держбуд України, 2005. – 38 с.
2. ДБН В. 2.6.-31-2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель [Текст]. – К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 72 с.
3. Абелешов В. І. Опалення [Текст]: метод. вказівки до проведення практичних занять (для студ. 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навч. за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель») / В. І. Абелешов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 84 с.
4. Гершкович, В. Ф. Пособие по проектированию систем водяного отопления к СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [Текст] / В. Ф. Гершкович. – К.: Укрархстройинформ, 2001. – 40 с.
5. Крупнов, Б. А. Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] / Б. А. Крупнов, Н. С. Шарафадінов. – Москва – Вена: ГЕРЦ Арматурен, 2006. – 217 с.
6. Покотилов, В. В. Пособие по расчёту систем отопления [Текст] / В. В. Покотилов. – Вена: фирма «HERZ Armaturen», 2006. – 145 с.
7. Шульга, М. О. Інженерне обладнання будівель: навч. посібник [Текст] / М. О. Шульга, Д. О. Шушляков, Г. А. Усик. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 344 с.

Карта – схема температурних зон України



Додаток 2

Варіанти вихідних даних для проектування

Варіант	Місто, де розташована будівля	Варіант	Місто, де розташована будівля	Варіант	Місто, де розташована будівля	Варіант	Місто, де розташована будівля
1	Київ	8	Вінниця	15	Полтава	22	Херсон
2	Харків	9	Житомир	16	Рівно	23	Хмельницький
3	Дніпропетровськ	10	Івано-Франківськ	17	Севастополь	24	Черкаси
4	Одеса	11	Кіровоград	18	Сімферополь	25	Чернігів
5	Донецьк	12	Луганськ	19	Суми	26	Чернівці
6	Запоріжжя	13	Луцьк	20	Тернопіль	27	Ялта
7	Львів	14	Миколаїв	21	Ужгород	28	Євпаторія

Додаток 3

Варіанти вихідних даних для проектування

Варіант	Кількість поверхів будівлі	Варіант	Кількість поверхів будівлі	Варіант	Кількість поверхів будівлі	Варіант	Кількість поверхів будівлі	Варіант	Кількість поверхів будівлі
1	16	7	16	13	6	19	12	25	6
2	14	8	14	14	5	20	11	26	5
3	12	9	12	15	5	21	10	27	9
4	11	10	11	16	9	22	9	28	10
5	10	11	10	17	9	23	6		
6	9	12	9	18	10	24	9		

Додаток 4

Варіанти вихідних даних для проектування

Варіант	Будівельні матеріали та конструкції					
	Зовнішня стіна	Густина ρ_0 , кг/м ³	Утеплювач зовнішньої стіни	Густина ρ_0 , кг/м ³	Утеплювач перекриття	Густина ρ_0 , кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7
1	Бетони легкі, керамзитобетон на керамзитовому піску з поризацією	800	Волокнисті матеріали, плити негорючі теплоізоляційні базальто - волокнисті	40	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 6,5% до 8%)	150
2	Бетони легкі, керамзитобетон на керамзитовому піску з поризацією	1000	Волокнисті матеріали, плити негорючі теплоізоляційні базальто - волокнисті	90	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 6,5% до 8%)	170
3	Бетони легкі, керамзитобетон на керамзитовому піску з поризацією	1200	Волокнисті матеріали, вироби теплоізоляційні скловолкнисті	45	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 6,5% до 8%)	180
4	Кладка з виробів бетонних з блоків керамзитово-підпорожнього розчину густиною 800 кг/м ³ (брутто)	1350	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негорючої структури	75	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	20
5	Кладка з виробів бетонних з блоків кремнезитоцементних на вапняному розчині із кварцового піску	400	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негорючої структури	125	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	30

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7
6	Бетони легкі, керамзитобетон на керамзитовому піску	1400	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негофрованої структури	150	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	50
7	Бетони ніздрюваті, газобетон	1000	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негофрованої структури	175	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	80
8	Бетони ніздрюваті, газобетон	1200	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негофрованої структури	200	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	110
9	Бетони ніздрюваті, пінозобетон	1000	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому гофрованої структури	200	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4% до 5%)	190
10	Бетони ніздрюваті, пінозобетон	1200	Волокнисті матеріали, плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому гофрованої структури	175	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	25
11	Бетони ніздрюваті	500	Волокнисті матеріали, плити мінераловатні гофрованої структури	70	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	30
12	Бетони ніздрюваті	600	Волокнисті матеріали, плити мінераловатні гофрованої структури	100	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	35
13	Цегляна кладка з порожнистої цегли керамічної порожнистої густиною 1400 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1600	Полімерні матеріали, вироби з жорсткого пінополіуретану	40	Матеріали теплоізоляційні засипні, щебінь перлітовий	300
14	Цегляна кладка з порожнистої цегли керамічної порожнистої густиною 1300 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1400	Полімерні матеріали, вироби з жорсткого пінополіуретану	60	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій шлаковий	300
15	Кладка цегляна з повнотілої цегли глиняної звичайної на цементно-перлітовому розчині	1600	Полімерні матеріали, вироби з жорсткого пінополіуретану	80	Матеріали теплоізоляційні засипні, щебінь шлаковий	350
16	Кладка цегляна з повнотілої цегли силікатної на цементно-піщаному розчині	1800	Полімерні матеріали, вироби з резольно – формальдегідного пінопласта	40	Матеріали теплоізоляційні засипні, щебінь вермікулітовий	250
17	Бетони ніздрюваті	700	Полімерні матеріали, вироби з резольно – формальдегідного пінопласту	50	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій керамзитовий	200
18	Бетони ніздрюваті	800	Полімерні матеріали, вироби з резольно – формальдегідного пінопласту	100	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій керамзитовий	300
19	Бетони ніздрюваті	900	Волокнисті матеріали, плити мінераловатні гофрованої структури	170	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій керамзитовий	400
20	Бетони ніздрюваті	1000	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні	15	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій керамзитовий	600
21	Бетони ніздрюваті	1100	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні	25	Матеріали теплоізоляційні засипні, гравій керамзитовий	800

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7
22	Бетони ніздрюваті	1200	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні екструзійні	20	Матеріали теплоізоляційні засипні, щебінь шлакопемзовий	400
23	Кладка цегляна з повнотілої цегли трепельної на цементно-піщаному розчині	1000	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні екструзійні	25	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	40
24	Цегляна кладка з порожнистої цегли керамічної порожнистої густиною 1000 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1200	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні	35	Матеріали теплоізоляційні засипні, пісок вермікулітовий	100
25	Кладка цегляна з повнотілої цегли трепельної на цементно-піщаному розчині	1200	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні	50	Матеріали теплоізоляційні засипні, пісок вермікулітовий	200
26	Кладка цегляна з повнотілої цегли шлакової на цементно-піщаному розчині	1500	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні екструзійні	30	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	75
27	Кладка цегляна з повнотілої цегли глиняної звичайної на цементно-піщаному розчині	1800	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні екструзійні	50	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	160
28	Кладка цегляна з повнотілої цегли глиняної звичайної на цементно-шлаковому розчині	1700	Полімерні матеріали, плити пінополістирольні екструзійні	80	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	190

Додаток 5

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових і громадських будівель, $R_{q \min}$, м²•К/Вт

№ поз.	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_{q \min}$ для температурної зони			
		I	II	III	IV
1	Зовнішні стіни	2,8	2,5	2,2	2,0
2а*	Покриття й перекриття неопалюваних горищ	4,95	4,5	3,9	3,3
2б		3,3	3,0	2,6	2,2
3	Перекриття над проїздами та холодними підвалами, що межують із холодним повітрям	3,5	3,3	3,0	2,5
4	Перекриття над неопалюваними підвалами, розташованими вище рівня землі	2,8	2,6	2,2	2,0
5а*	Перекриття над неопалюваними підвалами, розташованими нижче рівня землі	3,75	3,45	3,0	2,7
5б		2,5	2,3	2,0	1,8
6а*	Вікна, балконні двері, вітрини, вітражі, світлопрозорі фасади	0,6	0,56	0,5	0,45
6б		0,5	0,5	0,5	0,45
7	Вхідні двері до багатоквартирних житлових і громадських будівель	0,44	0,41	0,39	0,32
8	Вхідні двері до малоповерхових будівель і квартир, розташованих на перших поверхах багатоповерхових будівель	0,6	0,56	0,54	0,45
9	Вхідні двері до квартир, розташованих вище першого поверху	0,25	0,25	0,25	0,25
* Для будинків садибного типу і будівель до 4 поверхів включно					
У разі реконструкції будинків, що має на меті їхню термічну модернізацію, допускається для непрозорих огорожувальних конструкцій приймати значення $R_{q \min}$ згідно з додатком 5 з коефіцієнтом 0,8.					

Додаток 6

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будівель, $R_{q \min}$, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Вид огорожувальної конструкції та тепловологісний режим експлуатації будівель	Значення $R_{q \min}$ для температурної зони, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$			
	I	II	III	IV
Зовнішні непрозорі стіни будівель: із сухим і нормальним режимом із конструкціями з: $D > 1,5$; $D \leq 1,5$; із вологим і мокрим режимом із конструкціями з: $D > 1,5$; $D \leq 1,5$; із надлишками тепла (більше $23 \text{ Вт}/\text{м}^3$).	1,5 2,0 1,6 2,2 0,55	1,3 1,8 1,4 2,0 0,45	1,2 1,7 1,2 1,8 0,45	0,7 1,2 0,9 1,5 0,35
Покриття й перекриття будівель: із сухим і нормальним режимом із конструкціями з: $D > 1,5$; $D \leq 1,5$; із вологим і мокрим режимом із конструкціями з: $D > 1,5$; $D \leq 1,5$; із надлишками тепла (більше $23 \text{ Вт}/\text{м}^3$).	1,6 2,1 1,6 1,8 0,55	1,5 2,0 1,5 1,7 0,45	1,3 1,8 1,4 1,5 0,45	0,9 1,1 1,2 1,4 0,35
Перекриття над проїздами й підвалами: з конструкціями з $D > 1,5$; з конструкціями з $D \leq 1,5$.	1,8 2,2	1,7 2,0	1,6 1,9	1,4 1,7
Двері й ворота будівель: із сухим і нормальним режимом; із вологим і мокрим режимом; із надлишками тепла (більше $23 \text{ Вт}/\text{м}^3$).	0,55 0,72 0,2	0,55 0,65 0,2	0,5 0,6 0,2	0,42 0,54 0,2
Вікна й zenітні ліхтарі будівель: із сухим і нормальним режимом; із вологим і мокрим режимом; із надлишками тепла (більше $23 \text{ Вт}/\text{м}^3$).	0,42 0,45 0,18	0,39 0,42 0,18	0,39 0,42 0,18	0,32 0,35 0,18

Додаток 7

Розрахункові температури повітря і вимоги до обміну повітря у приміщеннях

Приміщення	Розрахункова температура взимку, $^{\circ}\text{C}$	Вимоги до повітребміну	
		Приплив	Витяжка
1	2	3	4
Загальна кімната, спальня, кабінет	20	1-кратн. ¹⁾	-
Кухня	18	-	за повітряним балансом квартири, але не менше, $\text{м}^3/\text{год}$:
Кухня-їдальня	20	1-кратн. ¹⁾	
Ванна	25 ²⁾	-	
Убиральня	20	-	
Суміщений санвузол	25 ²⁾	-	50
Басейн	25	За розрахунком	
Приміщення для пральної машини у квартирі	18	-	0,5-кратн.
Гардеробна для чищення та прасування одягу	18	-	1,5-кратн.
Вестибюль, загальний коридор, сходові клітки, передпокії квартири	16	-	-
Приміщення чергового персоналу (консьєржа/консьєржки)	18	1-кратн. ¹⁾	-
Незадимлювана сходові клітка типу Н1	14 ³⁾	-	-

Продовження табл.

1	2	3	4
Машинне приміщення ліфтів	5 ⁴⁾	-	0,5-кратн.
Сміттєзбірна камера	5	-	1-кратн. ⁵⁾
Гараж-стоянка	5	-	За розрахунком
Електрощитові	5	-	0,5-кратн.

1) Припливне повітря в обсязі однократного повітреобміну повинно подаватися через вікна. При встановленні вікон без кватирок і з герметичним притулом слід застосовувати модифікації вікон із убудованими провітрювачами.

2) Температура повітря у ванних кімнатах і суміщених санвузлах, що не примикають до зовнішніх огорожувальних конструкцій, не нормується в разі установлення в них рушникосушильників, під'єднаних до системи гарячого водопостачання або електричних приладів.

3) Температура повітря у незадимлюваних сходових клітках типу Н1 не нормується за умови, що їхні стіни, які примикають до опалюваних приміщень, сконструйовані з термічним опором, який дорівнює або перевищує величину 70% від мінімального опору теплопередачі, регламентованого для стін житлових будівель. При цьому тепловтрати приміщень, що примикають до сходової клітки, повинні визначатися з урахуванням температури повітря усередині сходової клітки, яку слід обчислювати, виходячи з теплового балансу.

4) Улітку температура в машинному приміщенні ліфтів не повинна перевищувати 35 °С.

5) Сміттєзбірну камеру слід вентилувати через стовбур сміттєпроводу та жалюзійні ґрати, установлені в нижній частині дверей.

Примітка 1. Згідно з завданням на проектування температура повітря в окремих приміщеннях для інвалідів може прийматися на 2°С вище зазначеної в таблиці.

Примітка 2. При проектуванні систем опалення з теплою підлогою, стелею чи стінами температуру повітря приміщень допускається приймати на 1-2 °С нижче від зазначеної в таблиці. При цьому тепловтрати визначають із урахуванням середньої радіаційної температури у приміщенні.

Примітка 3. У теплотехнічних розрахунках огорожувальних конструкцій житлових приміщень приймають відносну вологість 55%.

Додаток 8

Тепловологісний режим приміщень будівель і споруд в опалювальний період Розрахункові значення температури й вологості повітря приміщень

Призначення будівлі	Розрахункова температура внутрішнього повітря, $t_{в}$, °С	Розрахункове значення відносної вологості, $\phi_{в}$, %
Житлові будівлі	20	55
Громадські й адміністративні будівлі	20	50 – 60
Лікувальні й дитячі навчальні установи	21	50
Дошкільні установи	22	50

Примітка: при проектуванні огорожувальних конструкцій окремих приміщень розрахункові параметри температури й вологості повітря уточнюються з урахуванням вимог інших чинних нормативних документів.

Додаток 9

Тепловологісний режим приміщень будівель і споруд в опалювальний період Градація вологісного режиму приміщень

Вологісний режим	Вологість унутрішнього повітря, $\phi_{в}$, %, при температурі $t_{в}$		
	$t_{в} < 12$ °С	$12 < t_{в} \leq 24$ °С	$t_{в} > 24$ °С
Сухий	$\phi_{в} < 60$	$\phi_{в} < 50$	$\phi_{в} < 40$
Нормальний	$60 \leq \phi_{в} \leq 75$	$50 \leq \phi_{в} \leq 60$	$40 \leq \phi_{в} \leq 50$
Вологий	$75 < \phi_{в}$	$60 < \phi_{в} \leq 75$	$50 < \phi_{в} \leq 60$
Мокрий	-	$75 < \phi_{в}$	$60 < \phi_{в}$

Додаток 10**Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях**

Вологісний режим приміщень за додатком 9	Умови експлуатації
Сухий	А
Нормальний	Б
Вологий	Б
Мокрий	Б
Примітка: матеріали внутрішніх конструкцій будинків із нормальним режимом експлуатації розраховуються для умов експлуатації А.	

Значення розрахункових теплофізичних характеристик будівельних матеріалів

№	Назва матеріалу	Характеристика в сухому стані			Розрахунковий уміст вологи за масою в умовах експлуатації, w, %		Розрахункові характеристики в умовах експлуатації				
		Густина, ρ_0 , кг/м ³	Питома теплоємність, c_0 , кДж/(кг•К)	Теплопровідність, λ_0 , Вт/(м•К)			Теплопровідність, λ_p , Вт/(м•К)		Коефіцієнт теплозасвоєння, s, Вт/(м ² •К)		Коефіцієнт паропро-никності, М, мг/(м•год•Па)
					А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.Теплоізоляційні матеріали											
1.1. Волокнисті матеріали											
1	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негофрованої структури	75	0,84	0,047	2	5	0,055	0,062	0,55	0,61	0,55
		125	0,84	0,049	2	5	0,060	0,070	0,73	0,82	0,49
		150	0,84	0,044	2	5	0,055	0,066	0,75	0,87	0,45
		175	0,84	0,046	2	5	0,058	0,072	0,83	0,98	0,41
		200	0,84	0,049	2	5	0,064	0,081	0,93	1,11	0,37
2	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому гофрованої структури	175	0,84	0,051	2	5	0,065	0,079	0,88	1,04	0,40
		200	0,84	0,053	2	5	0,071	0,087	0,98	1,16	0,36
3	Плити мінераловатні гофрованої структури	70	0,84	0,042	2	5	0,050	0,055	0,49	0,54	0,54
		100	0,84	0,043	2	5	0,053	0,060	0,60	0,68	0,48
		170	0,84	0,045	2	5	0,059	0,070	0,82	0,97	0,41
4	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 6,5% до 8,0%)	150	0,84	0,044	2	5	0,054	0,064	0,76	0,88	0,45
		170	0,84	0,045	2	5	0,055	0,065	0,82	0,97	0,42
		180	0,84	0,046	2	5	0,056	0,066	0,86	1,02	0,40
5	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4,0% до 5,0%)	20	0,84	0,044	0,5	1,0	0,048	0,049	0,25	0,26	0,56
		30	0,84	0,043	0,5	1,0	0,046	0,047	0,30	0,31	0,55
		50	0,84	0,042	0,5	1,0	0,045	0,046	0,39	0,40	0,54
		80	0,84	0,041	0,5	1,0	0,044	0,045	0,50	0,53	0,49
		110	0,84	0,042	0,5	1,0	0,045	0,047	0,56	0,57	0,45
		190	0,84	0,043	0,5	1,0	0,047	0,052	0,78	0,82	0,32
6	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 3,5% до 4,2%)	30	0,84	0,04	0,5	1,0	0,044	0,045	0,29	0,30	0,55
		50	0,84	0,039	0,5	1,0	0,041	0,042	0,36	0,37	0,52
		70	0,84	0,037	0,5	1,0	0,039	0,040	0,42	0,43	0,50
		110	0,84	0,038	0,5	1,0	0,043	0,044	0,55	0,56	0,45
		140	0,84	0,039	0,5	1,0	0,044	0,045	0,62	0,61	0,41
		180	0,84	0,040	0,5	1,0	0,047	0,048	0,72	0,75	0,34
		220	0,84	0,041	0,5	1,0	0,048	0,050	0,81	0,84	0,32

Продовження табл

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Плити негорючі теплоізоляційні базальто-волокнисті	40	0,84	0,045	2	5	0,053	0,059	0,58	0,66	0,53
		90	0,84	0,041	2	5	0,050	0,054	0,48	0,54	0,50
8	Мати прошивні із мінеральної вати теплоізоляційні	75	0,84	0,048	2	5	0,060	0,064	0,55	0,61	0,49
		125	0,84	0,050	2	5	0,064	0,070	0,73	0,82	0,30
9	Мати мінераловатні прошивні будівельні	70	0,84	0,041	2	5	0,049	0,054	0,48	0,54	0,49
		95	0,84	0,043	2	5	0,053	0,059	0,58	0,66	0,40
10	Мати прошивні теплоізоляційні	50	0,84	0,038	2	5	0,045	0,048	0,39	0,43	0,59
11	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	30	0,84	0,047	2	5	0,061	0,065	0,35	0,39	0,61
		75	0,84	0,047	2	5	0,062	0,067	0,56	0,62	0,58
		160	0,84	0,052	2	5	0,064	0,070	0,83	0,93	0,53
		190	0,84	0,057	2	5	0,070	0,073	0,95	1,03	0,50
12	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного центрифугально-фільтрно дутьовим способом (ЦФДС) (вміст зв'язуючого за масою від 3,5% до 4,0%)	15	0,84	0,040	1	4	0,050	0,051	0,21	0,23	0,61
		55	0,84	0,038	1	4	0,045	0,048	0,38	0,42	0,49
		140	0,84	0,040	1	4	0,049	0,051	0,66	0,73	0,41
13	Плити зі скляного штапельного волокна одержуваного ЦФДС (вміст зв'язуючого за масою від 4,0% до 4,5%)	20	0,84	0,039	1	3	0,043	0,047	0,25	0,27	0,55
		80	0,84	0,037	1	4	0,042	0,049	0,48	0,52	0,47
14	Мати зі скляного штапельного волокна одержуваного ЦФДС (вміст зв'язуючого за масою від 3,5% до 4,0%)	10	0,84	0,043	1	4	0,050	0,053	0,18	0,19	0,55
15	Мати зі скляного штапельного волокна одержуваного ЦФДС (вміст зв'язуючого за масою від 4,0% до 4,5 %)	10	0,84	0,046	1	3	0,051	0,054	0,19	0,20	0,69
		15	0,84	0,043	1	3	0,047	0,052	0,23	0,24	0,60
16	Мати зі скляного штапельного волокна одержуваного вертикальним роздувом	25	0,84	0,047	2	5	0,061	0,065	0,32	0,35	0,62
		35	0,84	0,047	2	5	0,060	0,064	0,38	0,41	0,60
		40	0,84	0,047	2	5	0,061	0,065	0,45	0,49	0,60
17	Вироби теплоізоляційні скловолкнисті	45	0,84	0,037	2	5	0,044	0,046	0,36	0,40	0,60
18	Вата мінеральна	80	0,84	0,045	2	5	0,060	0,064	0,55	0,61	0,40
		100	0,84	0,050	2	5	0,064	0,070	0,71	0,80	0,30
1.2. Полімерні матеріали											
19	Плити пінополістирольні	15	1,34	0,040	2	10	0,045	0,055	0,28	0,33	0,05
		25	1,34	0,038	2	10	0,043	0,053	0,34	0,40	0,05
		35	1,34	0,037	2	10	0,041	0,050	0,40	0,46	0,05
		50	1,34	0,034	2	10	0,040	0,045	0,46	0,53	0,05

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	Плити пінополістирольні екструзійні	50	1,34	0,033	2	10	0,038	0,043	0,47	0,54	0,02
		80	1,34	0,035	2	10	0,041	0,049	0,59	0,73	0,02
21	Плити пінополістирольні екструзійні	20	1,34	0,037	2	10	0,039	0,041	0,29	0,32	0,02
		25	1,34	0,036	2	10	0,038	0,040	0,32	0,36	0,02
		30	1,34	0,035	2	10	0,037	0,039	0,34	0,39	0,02
22	Плити пінополістирольні екструзійні	39	1,45	0,034	1	2	0,037	0,037	0,40	0,40	0,025
23	Блоки пінополістирольні	20	1,45	0,038	2	10	0,044	0,045	0,24	0,35	0,04
		30	1,45	0,035	2	10	0,041	0,043	0,29	0,42	0,04
24	Вироби з жорсткого пінополіуретану	40	1,47	0,029	2	5	0,040	0,040	0,40	0,42	0,05
		60	1,47	0,035	2	5	0,041	0,041	0,53	0,55	0,05
		80	1,47	0,041	2	5	0,050	0,050	0,67	0,70	0,05
25	Плити з резольно-формальдегідного пінопласту	40	1,68	0,038	5	20	0,041	0,060	0,48	0,66	0,23
		50	1,68	0,041	5	20	0,050	0,064	0,59	0,77	0,23
		100	1,68	0,047	5	20	0,052	0,076	0,85	1,18	0,15
26	Вироби зі спіненої карбомідно-формальдегідної смоли	15	1,68	0,047	7	30	0,058	0,064	0,27	0,34	0,51
		25	1,68	0,043	7	30	0,063	0,074	0,36	0,47	0,42
		30	1,68	0,041	7	30	0,070	0,085	0,42	0,56	0,40
27	Вироби зі спіненого пінополіетілену	30	1,34	0,043	2	5	0,044	0,047	0,30	0,33	0,02
		50	1,34	0,039	2	5	0,042	0,045	0,38	0,41	0,02
28	Вироби зі спіненого хімічно сшитого пінополіетілену	30	1,34	0,038	2	5	0,042	0,043	0,38	0,40	0,02
1.3. Вироби з природної органічної та неорганічної сировини											
29	Вироби перлітофосфогельові	200	1,05	0,064	3	12	0,070	0,090	1,10	1,43	0,23
		300	1,05	0,076	3	12	0,080	0,120	1,43	2,02	0,20
30	Блоки полістиролбетонні стінові	200	1,06	0,065	4	8	0,070	0,080	1,12	1,28	0,12
		300	1,06	0,085	4	8	0,090	0,110	1,55	1,83	0,10
		600	1,06	0,145	4	8	0,175	0,200	3,07	3,49	0,068
31	Вироби теплоізоляційні перлітоцементні та перлітогипсові	300	0,84	0,075	10	15	0,098	0,108	0,92	1,26	0,198
		450	0,84	0,086	10	15	0,118	0,202	1,89	2,63	0,18
32	Вироби перлітобентонітові теплоізоляційні	250	0,84	0,072	10	15	0,083	0,091	1,38	1,55	0,20
		300	0,84	0,082	10	15	0,098	0,110	1,64	1,85	0,15
		400	0,84	0,110	10	15	0,140	0,160	2,26	2,59	0,10

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33	Блоки перлітобетонні стінові	500	0,84	0,084	10	15	0,110	0,130	2,24	2,63	0,33
		600	0,84	0,090	10	15	0,120	0,140	2,57	3,01	0,30
		650	0,84	0,093	10	15	0,130	0,150	2,78	3,22	0,29
34	Вироби цементополістирольні	250	0,84	0,066	4	8	0,09	0,1	1,29	1,45	0,1
		300	0,84	0,076	4	8	0,10	0,11	1,53	1,74	0,095
		400	0,84	0,096	4	8	0,12	0,15	2,02	2,33	0,08
		500	0,84	0,116	4	8	0,14	0,19	2,53	2,95	0,070
		550	0,84	0,126	4	8	0,15	0,21	2,78	3,28	0,068
35	Піноскло	160	0,84	0,059	0,5	1	0,060	0,061	0,80	0,81	0
36	Блоки кремнезитоцементні	300	0,84	0,073	3	6	0,08	0,086	1,30	1,43	0,29
		400	0,84	0,083	3	6	0,09	0,096	1,59	1,75	0,23
		500	0,84	0,093	3	6	0,10	0,11	1,87	2,1	0,17
37	Вироби з арболіту на портландцементі	300	2,30	0,07	10	15	0,11	0,14	2,56	2,99	0,30
		400	2,30	0,08	10	15	0,13	0,16	3,21	3,70	0,26
		600	2,30	0,12	10	15	0,18	0,23	4,63	5,43	0,11
		800	2,30	0,16	10	15	0,24	0,3	6,17	7,16	0,11
38	Плити теплоізоляційні очеретяні	200	2,30	0,06	10	15	0,07	0,09	1,67	1,96	0,49
		300	2,30	0,07	10	15	0,09	0,14	2,31	2,99	0,45
39	Вироби перлітобітумні теплоізоляційні	300	1,68	0,087	1	2	0,09	0,099	1,84	1,95	0,04
		400	1,68	0,111	1	2	0,12	0,13	2,45	2,59	0,04
40	Плити деревоволокнисті та деревно-стружечні	200	2,30	0,06	10	12	0,07	0,08	1,67	1,81	0,24
		400	2,30	0,08	10	12	0,11	0,13	2,95	3,26	0,19
		600	2,30	0,11	10	12	0,13	0,16	3,93	4,43	0,13
		800	2,30	0,13	10	12	0,19	0,23	5,49	6,13	0,12
		1000	2,30	0,15	10	12	0,23	0,29	6,75	7,7	0,12
1.4. Бетони теплоізоляційні											
41	Бетони ніздрюваті	200	0,84	0,065	4	6	0,069	0,074	1,01	1,08	0,28
		300	0,84	0,08	4	6	0,09	0,10	1,41	1,48	0,26
		400	0,84	0,10	4	6	0,11	0,13	1,84	2,1	0,23
		500	0,84	0,12	4	6	0,15	0,16	2,38	2,48	0,20

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42	Вермікулітобетон	400	0,84	0,09	8	13	0,11	0,13	1,94	2,29	0,19
		600	0,84	0,14	8	13	0,16	0,17	2,87	3,21	0,15
		800	0,84	0,21	8	13	0,23	0,26	3,97	4,58	0,12
1.5. Матеріали теплоізоляційні засипні											
43	Щебінь перлітовий	300	0,84	0,112	1	2	0,115	0,12	1,42	1,51	0,26
44	Гравій шлаковий	300	0,84	0,112	1	3	0,12	0,13	1,56	1,65	0,22
45	Щебінь шлаковий	350	0,84	0,162	1	3	0,17	0,19	2,00	2,16	0,21
46	Щебінь вермікулітовий	250	0,84	0,112	2	3	0,13	0,15	1,48	1,62	0,26
47	Гравій керамзитовий	200	0,84	0,099	2	3	0,11	0,12	1,22	1,3	0,26
		300	0,84	0,14	2	3	0,12	0,13	1,56	1,66	0,25
		400	0,84	0,12	2	3	0,13	0,14	1,87	1,99	0,24
		600	0,84	0,14	2	3	0,17	0,2	2,62	2,91	0,23
		800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,23	3,36	3,6	0,21
48	Щебінь шлакопемзовий	400	0,84	0,17	2	3	0,21	0,23	2,35	2,52	0,24
49	Пісок вермікулітовий	100	0,84	0,064	1	3	0,076	0,08	0,7	0,75	0,3
		200	0,84	0,076	1	3	0,09	0,11	1,08	1,24	0,23
50	Пісок для будівельних робіт	1600	0,84	0,35	1	2	0,47	0,58	6,95	7,91	0,17
1.6. Розчини теплоізоляційні											
51	Розчини цементноперлітові	600	0,84	0,14	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,17
		800	0,84	0,16	7	12	0,21	0,26	3,73	4,51	0,16
		1000	0,84	0,21	7	12	0,26	0,30	4,64	5,42	0,15
52	Розчини гіпсоперлітові	400	0,84	0,09	6	10	0,13	0,15	2,03	2,35	0,53
		500	0,84	0,12	6	10	0,15	0,19	2,44	2,95	0,43
53	Розчини цементно-кремнезитові	200	0,84	0,063	4	8	0,072	0,08	1,03	1,17	0,35
		300	0,84	0,073	4	8	0,082	0,09	1,34	1,52	0,29
54	Розчини цементно-шлакові	1200	0,84	0,35	2	4	0,47	0,58	6,16	7,15	0,14
		1400	0,84	0,41	2	4	0,52	0,64	7,0	8,11	0,11
55	Розчини цементнопінополістирольні	600	0,84	0,10	4	10	0,12	0,17	2,33	3,06	0,07

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2. Конструкційно-теплоізоляційні матеріали											
2.1. Бетони ніздрюваті											
56	Бетони ніздрюваті	500	0,84	0,12	4	6	0,15	0,16	2,38	2,48	0,20
		600	0,84	0,13	4	6	0,16	0,18	2,65	2,9	0,17
		700	0,84	0,18	6	8	0,24	0,27	3,66	3,98	0,16
		800	0,84	0,21	6	8	0,27	0,30	4,16	4,51	0,14
		900	0,84	0,24	6	8	0,33	0,36	4,82	5,23	0,12
		1000	0,84	0,29	8	12	0,38	0,44	5,72	6,59	0,11
		1100	0,84	0,34	10	15	0,45	0,51	6,74	7,74	0,1
		1200	0,84	0,38	10	15	0,49	0,55	7,37	8,48	0,09
57	Газо- та пінозобетон	1000	0,84	0,23	15	22	0,44	0,5	6,86	8,01	0,098
		1200	0,84	0,29	15	22	0,52	0,58	8,17	9,46	0,075
2.2. Бетони легкі											
58	Керамзитобетон на керамзитовому піску	500	0,84	0,14	5	10	0,17	0,23	2,55	3,25	0,3
		600	0,84	0,16	5	10	0,20	0,26	3,03	3,78	0,26
		800	0,84	0,21	5	10	0,24	0,31	3,83	4,77	0,19
		1000	0,84	0,27	5	10	0,33	0,41	5,03	6,13	0,14
		1200	0,84	0,36	5	10	0,44	0,52	6,36	7,57	0,11
		1400	0,84	0,47	5	10	0,56	0,65	7,75	9,14	0,098
		1600	0,84	0,58	5	10	0,67	0,79	9,06	10,77	0,09
		1800	0,84	0,66	5	10	0,80	0,92	10,5	12,33	0,09
59	Керамзитобетон на кварцовому піску з поризацією	800	0,84	0,23	4	8	0,29	0,35	4,13	4,9	0,075
		1000	0,84	0,33	4	8	0,41	0,47	5,49	6,35	0,075
		1200	0,84	0,41	4	8	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075
60	Керамзитобетон на перлітовому піску	800	0,84	0,22	9	13	0,29	0,35	4,54	5,32	0,17
		1000	0,84	0,28	9	13	0,35	0,41	5,57	6,43	0,15
61	Керамзитошлакобетон	1000	0,84	0,25	4	8	0,33	0,41	5,06	5,91	0,15

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
62	Перлітобетон	600	0,84	0,12	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,3
		800	0,84	0,16	10	15	0,27	0,33	4,45	5,32	0,26
		1000	0,84	0,22	10	15	0,33	0,38	5,5	6,38	0,19
		1200	0,84	0,29	10	15	0,44	0,5	6,96	8,01	0,15
63	Шлакопемзобетон	1000	0,84	0,23	5	8	0,31	0,37	4,87	5,63	0,11
		1200	0,84	0,29	5	8	0,37	0,44	5,83	6,73	0,11
		1400	0,84	0,35	5	8	0,44	0,52	6,87	7,9	0,098
		1600	0,84	0,41	5	8	0,52	0,63	7,98	9,29	0,09
64	Бетон на доменних гранульованих шлаках	1200	0,84	0,35	5	8	0,47	0,52	6,57	7,31	0,11
		1400	0,84	0,41	5	8	0,52	0,58	7,46	8,34	0,098
		1600	0,84	0,47	5	8	0,58	0,64	8,43	9,37	0,09
65	Бетон на зольному гравії	1000	0,84	0,24	5	8	0,30	0,35	4,79	5,48	0,12
		1200	0,84	0,35	5	8	0,41	0,47	6,14	6,95	0,11
		1400	0,84	0,47	5	8	0,52	0,58	7,46	8,34	0,09
2.3. Вироби гіпсові											
66	Плити з гіпсу	1000	0,84	0,23	4	6	0,29	0,35	4,62	5,28	0,11
		1200	0,84	0,35	4	6	0,41	0,47	6,01	6,7	0,1
67	Листи гіпсокартонні	800	0,84	0,15	4	6	0,19	0,21	3,34	3,66	0,075
2.4. Вироби бетонні											
68	Блоки кремнезитоцементні	700	0,84	0,2	4	8	0,21	0,23	3,28	3,63	0,19
		800	0,84	0,21	4	8	0,22	0,24	3,59	4,05	0,17
		1000	0,84	0,23	4	8	0,23	0,27	4,28	4,81	0,13
		1200	0,84	0,25	4	8	0,27	0,29	4,87	5,45	0,11
2.5. Деревина та вироби з неї											
69	Сосна та ялина поперек волокон	500	2,3	0,09	15	20	0,14	0,18	3,87	4,54	0,06
70	Сосна та ялина уздовж волокон	500	2,3	0,18	15	20	0,29	0,35	5,56	6,33	0,32
71	Дуб поперек волокон	700	2,3	0,10	10	15	0,18	0,23	5,0	5,86	0,05
72	Дуб уздовж волокон	700	2,3	0,23	10	15	0,35	0,41	6,9	7,83	0,3
73	Фанера клеєна	600	2,3	0,12	10	13	0,15	0,18	4,22	4,73	0,02
74	Картон облицювальний	1000	2,3	0,18	5	10	0,21	0,23	6,2	6,75	0,06
75	Картон будівельний багат шаровий	650	2,3	0,13	6	12	0,15	0,18	4,26	4,89	0,083

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.6. Цегляна кладка з порожнистої цегли											
76	Керамічної порожнистої густиною 1400 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1600	0,88	0,47	1	2	0,58	0,64	7,91	8,48	0,14
77	Керамічної порожнистої густиною 1300 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1400	0,88	0,41	1	2	0,52	0,58	7,01	7,56	0,16
78	Керамічної порожнистої густиною 1000 кг/м ³ (брутто) на цементно-піщаному розчині	1200	0,88	0,35	1	2	0,47	0,52	6,16	6,62	0,17
2.7. Кладка з виробів бетонних											
79	Із блоків керамзитошлакобетонних на цементно-піщаному розчині густиною 800 кг/м ³ (брутто) густиною 850 кг/м ³ (брутто)	1400	0,88	0,34	1	2	0,46	0,51	5,95	6,41	0,15
		1350	0,88	0,31	1	2	0,37	0,43	5,06	5,91	0,15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	Із блоків кременезитоцементних на вапняному розчині з сіпорового та кварцового піску	400	0,88	0,085	3	6	0,09	0,092	1,62	1,74	0,22
3. Матеріали конструкційні											
3.1. Бетони конструкційні											
81	Залізобетон	2500	0,84	1,69	2	3	1,92	2,04	17,98	18,95	0,03
82	Бетон на гравію або щебені з природного каменю	2400	0,84	1,51	2	3	1,74	1,86	16,77	17,88	0,03
3.2. Розчини будівельні											
83	Розчин цементно-піщаний	1600	0,84	0,47	2	4	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12
84	Розчин складний (пісок, вапно, цемент)	1700	0,84	0,52	2	4	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
85	Розчин вапняно-піщаний	1800	0,84	0,58	2	4	0,76	0,93	9,6	11,09	0,09
3.3. Облицювання природним каменем і керамічною плиткою											
86	Плити та вироби з природного каменю (граніт, гнейс і базальт)	2800	0,88	3,49	0	0	3,49	3,49	25,04	25,04	0,008
87	Мармур	2800	0,88	2,91	0	0	2,91	2,91	22,86	22,86	0,008
88	Вапняк	1600	0,88	0,58	2	3	0,73	0,81	9,06	9,75	0,09
		1800	0,88	0,70	2	3	0,93	1,05	10,85	11,77	0,075
		2000	0,88	0,93	2	3	1,16	1,28	12,77	13,7	0,06

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
89	Туф	1000	0,88	0,21	3	5	0,24	0,29	4,2	4,8	0,11
		1200	0,88	0,27	3	5	0,35	0,41	5,55	6,25	0,11
		1400	0,88	0,33	3	5	0,43	0,52	6,64	7,6	0,098
		1600	0,88	0,41	3	5	0,52	0,64	7,81	9,02	0,09
		1800	0,88	0,56	3	5	0,7	0,81	9,61	10,76	0,083
		2000	0,88	0,76	3	5	0,93	1,05	11,68	12,92	0,075
90	Плити керамічні для підлоги	2000	0,88	0,89	3	5	0,96	1,1	11,63	12,55	0,06
3.4. Кладка цегляна з повнотілої цегли											
91	Глиняної звичайної на цементно-піщаному розчині	1800	0,88	0,56	1	2	0,70	0,81	9,2	10,12	0,11
92	Глиняної звичайної на цементно-шлаковому розчині	1700	0,88	0,52	1,5	3	0,64	0,76	8,64	9,7	0,12
93	Глиняної звичайної на цементно-перлітовому розчині	1600	0,88	0,47	2	4	0,58	0,70	8,08	9,23	0,15
94	Силікатної на цементно-піщаному розчині	1800	0,88	0,70	2	4	0,76	0,87	9,77	10,9	0,11
95	Трепельної на цементно-піщаному розчині	1000	0,88	0,29	2	4	0,41	0,47	5,35	5,96	0,23
		1200	0,88	0,35	2	4	0,47	0,52	6,26	6,49	0,19
96	Шлакової на цементно-піщаному розчині	1500	0,88	0,52	1,5	3	0,64	0,70	8,12	8,76	0,11
3.5 Матеріали покрівельні, гідроізоляційні та покриття полімерні для підлог											
97	Листи азбестоцементні	1600	0,84	0,23	2	3	0,35	0,41	6,14	6,8	0,03
		1800	0,84	0,35	2	3	0,47	0,52	7,55	8,12	0,03
98	Матеріали бітумні, бітумно-полімерні покрівельні та гідроізоляційні	1000	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	4,56	4,56	0,008
		1200	1,68	0,22	0	0	0,22	0,22	5,69	5,69	0,008
		1400	1,68	0,27	0	0	0,27	0,27	6,8	6,8	0,008
99	Асфальтобетон	2100	1,68	1,05	0	0	1,05	1,05	16,43	16,43	0,008
100	Руберойд, пергамін	600	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	3,53	3,53	-
101	Лінолеум полівінілхлоридний на теплоізоляційній підоснові	1600	1,47	0,33	0	0	0,33	0,33	7,52	7,52	0,002
		1800	1,47	0,38	0	0	0,38	0,38	8,56	8,56	0,002

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
102	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинний основі	1400	1,47	0,23	0	0	0,23	0,23	5,87	5,87	0,002
		1600	1,47	0,29	0	0	0,29	0,29	7,05	7,05	0,002
103	Лінолеум полівінілхлоридний багатошаровий та одношаровий без підоснови	800	1,47	0,17	0	0	0,17	0,17	3,32	3,32	0,002
		1200	1,47	0,21	0	0	0,21	0,21	4,51	4,51	0,02
3.6. Метали											
104	Сталь арматурна	7850	0,482	58	0	0	58	58	126,5	126,5	0
105	Чавун	7200	0,482	50	0	0	50	50	112,5	112,5	0
106	Алюміній	2600	0,84	221	0	0	221	221	187,6	187,6	0
107	Латунь, мідь	8500	0,42	407	0	0	407	407	326	326	0
108	Скло віконне	2500	0,84	0,76	0	0	0,76	0,76	10,79	10,79	0

Додаток 12

Розрахункові значення коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої, α_v , та зовнішньої, α_z , поверхонь огорожувальних конструкцій

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м²•К)	
	α_v	α_z
Зовнішні стіни, дахи, покриття, перекриття над проїздами плоскі та з ребрами при відношенні висоти ребра h до відстані між гранями b сусідніх ребер $h/b \leq 0,3$ $h/b > 0,3$	8,7 7,6	23 23
Перекриття горищ і холодних підвалів	8,7	12
Перекриття над холодними підвалами та технічними поверхами, розташованими нижче рівня землі	8,7	6
Вікна, балконні двері, вітражі та світлопрозорі фасадні системи	8,0	23
Зенітні ліхтарі	9,9	23

Додаток 13

Приведений опір теплопередачі склопакетів

Кількість камер у склопакеті	Варіанти скління*	Газовий склад середовища камер склопакетів, %			Опір теплопередачі, м²•К/Вт
		Повітря	Криптон	Аргон	
1	2	3	4	5	6
1	4M ₁ -8-4M ₁	100			0,28
1	4M ₁ -10-4M ₁	100			0,29
1	4M ₁ -12-4M ₁	100			0,30
1	4M ₁ -16-4M ₁	100			0,32
1	4M ₁ -8-4M ₁			100	0,30
1	4M ₁ -10-4M ₁			100	0,31
1	4M ₁ -12-4M ₁			100	0,32
1	4M ₁ -16-4M ₁			100	0,34
1	4M ₁ -16-4M ₁		100		0,38
1	4M ₁ -8-4K	100			0,47
1	4M ₁ -10-4K	100			0,49
1	4M ₁ -12-4K	100			0,51
1	4M ₁ -16-4K	100			0,53
1	4M ₁ -8-4K			100	0,53
1	4M ₁ -10-4K			100	0,55
1	4M ₁ -12-4K			100	0,57
1	4M ₁ -16-4K			100	0,59
1	4M ₁ -16-4K		100		0,62
1	4K-16-4K		100		0,67
1	4M ₁ -8-4i	100			0,51
1	4M ₁ -10-4i	100			0,53
1	4M ₁ -12-4i	100			0,56
1	4M ₁ -16-4i	100			0,59
1	4M ₁ -8-4i			100	0,57
1	4M ₁ -10-4i			100	0,60
1	4M ₁ -12-4i			100	0,63
1	4M ₁ -16-4i			100	0,66
1	4M ₁ -16-4i		100		0,75
1	4M ₁ -16-4i		75	25	0,72
1	4M ₁ -16-4i		50	50	0,70
1	4M ₁ -16-4i		25	75	0,67
2	4M ₁ -6-4M ₁ -6-4M ₁	100			0,42
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4M ₁	100			0,45
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4M ₁	100			0,47
2	4M ₁ -12-4M ₁ -12-4M ₁	100			0,49
2	4M ₁ -16-4M ₁ -16-4M ₁	100			0,52
2	4M ₁ -6-4M ₁ -6-4M ₁			100	0,44
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4M ₁			100	0,47
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4M ₁		100		0,51

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4M ₁			100	0,49
2	4M ₁ -12-4M ₁ -12-4M ₁			100	0,52
2	4M ₁ -16-4M ₁ -16-4M ₁			100	0,55
2	4M ₁ -6-4M ₁ -6-4K	100			0,53
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4K	100			0,55
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K	100			0,59
2	4M ₁ -12-4M ₁ -12-4K	100			0,61
2	4M ₁ -16-4M ₁ -16-4K	100			0,65
2	4M ₁ -6-4M ₁ -6-4K			100	0,60
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4K			100	0,62
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K			100	0,65
2	4M ₁ -12-4M ₁ -12-4K			100	0,68
2	4M ₁ -16-4M ₁ -16-4K			100	0,72
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K		100		0,85
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K		75	25	0,82
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K		50	50	0,80
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4K		25	75	0,78
2	4K-10-4M ₁ -10-4K	100			0,73
2	4M ₁ -10-4K-10-4K		100		1,28
2	4K-10-4M ₁ -10-4K		100		1,32
2	4M ₁ -8-4M ₁ -8-4i	100			0,61
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i	100			0,64
2	4M ₁ -12-4M ₁ -12-4i	100			0,68
2	4M ₁ -16-4M ₁ -16-4i	100			0,72
2	4M ₁ - 6-4M ₁ -6-4i			100	0,64
2	4M ₁ - 8-4M ₁ -8-4i			100	0,67
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i			100	0,71
2	4M ₁ - 12- 4M ₁ -12-4i			100	0,75
2	4M ₁ - 16-4M ₁ -16-4i			100	0,80
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i		100		0,94
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i		75	25	0,90
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i		50	50	0,85
2	4M ₁ -10-4M ₁ -10-4i		25	75	0,78
2	4i-10-4M ₁ -10-4i	100			0,93
2	4i-10-4M ₁ -10-4i		100		1,35
2	4i-10-4M ₁ -10-4i		75	25	1,28
2	4i-10-4M ₁ -10-4i		50	50	1,18
2	4i-10-4M ₁ -10-4i		25	75	1,14

* Примітка. Порядок скління – від зовнішньої поверхні. Позначення скла: M₁ – листкове стандартне, K – енергозберігаюче з твердим покриттям, i – енергозберігаюче з м'яким покриттям

Додаток 14

Допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\Delta t_{ст}, ^\circ\text{C}$

Призначення будівлі	Вид огорожувальної конструкції		
	Стіни (зовнішні, внутрішні)	Покриття та перекриття горіщ	Перекриття над проїздами та підвалами
Житлові будівлі, дитячі установи, школи, інтернати	4,0	3,0	2,0
Громадські будівлі, крім зазначених вище, адміністративні та побутові, за виключенням приміщень із вологим або мокрим режимом експлуатації	5,0	4,0	2,5
Виробничі будівлі з сухим і нормальним режимом експлуатації	7,0	5,0	
Виробничі будівлі з вологим і мокрим режимом експлуатації	$t_b - t_p$	$0,8 \cdot (t_b - t_p)$	
Виробничі будівлі з надлишками тепла (більше 23 Вт/м ³)	12	12	

Додаток 15

Розрахункові температури зовнішнього повітря (для оцінки температурного режиму теплопровідних уключень огорожувальних конструкцій, повітропроникності та теплостійкості)

Температурна зона	I	II	III	IV
Розрахункова температура зовнішнього повітря, °C	мінус 22	мінус 20	мінус 18	мінус 12

Додаток 16

Нормативні максимальні тепловитрати багатопверхових будівель, E_{\max} , кВт•год/м², [кВт•год/м³]

Призначення будівлі/кількість поверхів	Значення E_{\max} , кВт • год/м ² , [кВт • год/м ³], для температурної зони			
	I	II	III	IV
Житлові будівлі та готелі/				
від 1 до 3	Відповідно до додатку 17			
від 4 до 5	89 [32]	77 [28]	65 [24]	53 [19]
від 6 до 7	83 [30]	72 [26]	61 [22]	50 [18]
від 8 до 9	79 [29]	69 [25]	58 [21]	48 [17]
від 10 до 11	75 [27]	65 [23]	55 [20]	45 [16]
12 і більше	73 [26]	63 [23]	54 [19]	44 [16]
Громадські й адміністративні будівлі/				
1	[44]	[38]	[32]	[26]
2	[40]	[34]	[29]	[24]
3	[38]	[33]	[28]	[23]
від 4 до 5	94 [35]	81 [31]	69 [26]	56 [21]
від 6 до 7	89 [33]	77 [29]	65 [24]	53 [20]
від 8 до 9	83 [31]	72 [27]	61 [23]	50 [19]
від 10 до 11	79 [29]	69 [25]	58 [21]	48 [17]
12 і більше	77 [28]	67 [24]	57 [20]	46 [17]
Лікувальні та дитячі навчальні заклади/				
1	[35]	[31]	[26]	[21]
2	[34]	[30]	[25]	[21]
3	[33]	[29]	[24]	[20]
від 4 до 5	[32]	[28]	[24]	[19]
від 6 до 7	[31]	[27]	[23]	[19]
від 8 до 9	[30]	[26]	[22]	[18]
від 10 до 11	[29]	[25]	[21]	[17]
Дошкільні заклади/від 1 до 3	[43]	[37]	[31]	[26]
Магазини, універмаги, універсами/				
1	[24]	[21]	[18]	[92]
2	[23]	[20]	[17]	[14]
3	[22]	[19]	[16]	[13]
від 4 до 5	[21]	[18]	[15]	[12]
від 6 до 7	[21]	[18]	[15]	[12]

Додаток 17

Нормативні максимальні тепловитрати малоповерхових будівель, E_{\max} , кВт·год/м²

Площа будівлі, що опалюється, м ²	Кількість поверхів															
	1				2				3				4			
	Значення E _{тах} , кВт•год/м ² , для температурної зони															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
до 60	146	126	107	87	-				-				-			
60 - 150	130	113	95	78	141	122	103	84	-				-			
151 - 250	115	99	84	69	125	108	92	75	135	117	99	81	-			
251 - 400	104	90	76	62	109	95	80	66	115	99	84	69	120	104	88	72
401 - 600	-				94	81	69	56	99	86	73	59	104	90	76	62
601 - 1000	-				83	72	61	50	89	77	65	53	94	81	69	56
більше 1000	-				73	63	53	44	78	68	57	47	83	72	61	50

Додаток 18

Значення коефіцієнтів затінення світлового прорізу ζ_v і $\zeta_{z,l}$ та відносного проникнення сонячної радіації, ϵ_v і $\epsilon_{z,l}$, відповідно вікон і Zenітних ліхтарів

Заповнення світлового прорізу	Коефіцієнти ζ_v і $\zeta_{z,l}$; ϵ_v і $\epsilon_{z,l}$			
	при дерев'яних або ПВХ плетіннях		при алюмінієвих плетіннях	
	ζ_v і $\zeta_{z,l}$	ϵ_v і $\epsilon_{z,l}$	ζ_v і $\zeta_{z,l}$	ϵ_v і $\epsilon_{z,l}$
Подвійне скління зі селективним і - покриттям на внутрішньому склі: однокамерні склопакети в одинарних плетіннях подвійне скління у спарених плетіннях подвійне скління у роздільних плетіннях	0,80 0,75 0,65	0,54 0,65 0,60	0,80 0,70 0,60	0,54 0,65 0,60
Потрійне скління зі звичайного скла в окремо-спарених плетіннях	0,50	0,70	0,50	0,70
Однокамерні склопакети й одинарне скління у роздільних плетіннях	0,60	0,63	0,60	0,63
Однокамерний склопакет зі селективним покриттям та одинарне скління в роздільних плетіннях	0,60	0,58	0,60	0,58
Двокамерні склопакети зі селективним покриттям на внутрішньому склі й в одинарному плетінні	0,8	0,48	0,8	0,48

Додаток 19

Розрахункові параметри Б (для холодної пори року) зовнішнього повітря деяких міст України для систем опалення

Місто	Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, °С	Середня швидкість повітря, м/с	Розрахункова кількість градусо-днів опалювального періоду
1	2	3	4
Бердянськ	-19	1	3024
Вінниця	-21	5,2	3610
Джанкой	-17	1	2640
Дніпропетровськ	-23	5,7	3325
Донецьк	-23	6,2	3623
Євпаторія	-16	7,1	2324
Житомир	-22	5,4	3610
Запоріжжя	-22	7,1	3202
Івано-Франківськ	-20	5,8	3330
Ізмаїл	-14	7	2812
Керч	-15	9	2174

Продовження табл.

1	2	3	4
Київ	-22	4,2	3572
Кіровоград	-22	5,7	3515
Конотоп	-24	4,3	3919
Луганськ	-25	5,2	3528
Луцьк	-20	6,3	3403
Львів	-19	5,1	3476
Маріуполь	-23	8	3253
Миколаїв	-20	10	2904
Одеса	-18	11	2805
Полтава	-23	6,2	3721
Рівне	-21	5,1	3555
Севастополь	-11	9	2015
Сімферополь	-15	8	2544
Слов'янськ	-23	5,2	3585
Суми	-24	5,9	3997
Тернопіль	-21	5,1	3515
Ужгород	-18	4,3	2657
Умань	-22	5,7	3572
Феодосія	-15	6	2174
Харків	-23	6,1	3799
Херсон	-19	8	2906
Хмельницький	-21	5,7	3553
Черкаси	-22	1	3591
Чернігів	-23	3,8	3763
Чернівці	-20	5,4	3228
Ялта	-6	8,7	1613
Примітка. Для інших населених пунктів розрахункові параметри Б (для холодної пори року) зовнішнього повітря деяких міст України для систем опалення слід приймати за найближчим із наведених у додатку міст.			

Додаток 20

Додаткові втрати теплоти β

Фактор, яким обумовлюються додаткові втрати теплоти	Огородження, при розрахунку яких ураховуються додаткові втрати теплоти	β
Вітер зі швидкістю* до 5 м/с	Орієнтовані на напрямок, у якому дме вітер у січні з повтором* не менше 15%	0,05
Вітер зі швидкістю* 5 м/с і вище		0,10
Висотність будівель:		
Будівлі висотою 10 – 15 поверхів	Огородження першого та другого поверху	0,10
	Огородження третього поверху	0,05
Будівлі висотою 16 поверхів і вище	Огородження першого та другого поверху	0,20
	Огородження третього поверху	0,15
	Огородження четвертого поверху	0,10

*швидкість у січні згідно СНиП 2.01.01-82

Додаток 21

Значення коефіцієнта b_1

Типорозмірний крок, кВт	b_1 за номінального теплового потоку, кВт, мінімального типорозміру						
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
0,10	1,02	1,02	1,03	1,04	1,07	1,10	1,13
0,12	1,03	1,03	1,04	1,05	1,07	1,10	1,13
0,15	1,04	1,04	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13
0,20	1,06	1,06	1,06	1,07	1,09	1,11	1,13
0,25	1,07	1,07	1,07	1,08	1,09	1,12	1,14
0,30	1,09	1,09	1,09	1,09	1,11	1,12	1,14

Додаток 22

Значення коефіцієнта b_2

Опалювальний прилад	Коефіцієнт b_2 при встановленні приладу біля зовнішнього огороження	
	стінового	зі склінням
Радіатор	1,01	1,07
Конвектор	1,015	1,07
Конвектор із кожухом	1,01	1,05

Додаток 23

Нормована лінійна щільність теплового потоку, Вт/м,
що приймається для трубопроводів, які теплоізолюються

Трубопровід	Тепловий потік, Вт/м, при умовному проході трубопроводу, мм										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Подавальний	14	16	18	19	21	23	27	30	33	38	42
Зворотній	9	10	11	12	13	15	17	20	22	25	28

Додаток 24

Технічні характеристики радіаторів KERMI

Висота, мм	Довжина, мм	Глибина, мм	Відстань між втулками, мм	Потужність трубчастого електричного нагрівача, Вт	Потужність опалення		
					75/60 - 20°C, Вт	70/55 - 20°C, 55/45 - 20°C, Вт	70/55 - 24°C, 55/45 - 24°C, Вт
1	2	3	4	5	6	7	8
Credo – Techno, Credo – Techno – IR							
413	535	123	50	615	828	667; 427	586; 354
413	685	133	50	920	1085	870; 554	764; 458
829	535	123	50	920	1016	816; 521	717; 432
1829	685	133	50	920	1399	1123; 716	986; 592
Credo – Duo							
948	451	132	50	300	532	434; 285	384; 239
948	601	149	50	300	690	562; 369	498; 309
948	751	164	50	615	849	691; 453	611; 379
948	901	180	50	615	1007	819; 535	724; 448
1316	451	132	50	615	750	610; 401	540; 336
1316	601	149	50	615	967	786; 515	695; 431
1316	751	164	50	920	1183	961; 627	849; 524
1316	901	180	50	920	1399	1135; 738	1002; 616
1914	451	132	50	920	1108	901; 589	797; 493
1914	601	149	50	920	1419	1153; 753	1019; 630
1914	751	164	50	1300	1729	1404; 916	1240; 765
1914	901	180	50	1300	2039	1654; 1078	1461; 900

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
Credo – Light							
802	446	59	385	300	383	309; 200	272; 166
802	596	71	535	300	493	400; 260	353; 217
802	746	84	685	300	604	492; 323	435; 270
1218	446	59	385	300	579	470; 307	416; 257
1218	596	71	535	615	745	602; 389	531; 324
1218	746	84	685	615	908	730; 467	641; 387
1842	446	59	385	615	841	675; 439	592; 355
1842	596	71	535	920	1095	881; 564	774; 467
1842	746	84	685	920	1346	1085; 698	955; 580
Credo – Light - V, Credo – Light - V – IR							
960	446	59	50	300	383	309; 200	272; 166
960	596	71	50	300	493	400; 260	353; 217
960	746	84	50	300	604	492; 323	435; 270
1376	446	59	50	300	579	470; 307	416; 257
1376	596	71	50	615	745	602; 389	531; 324
1376	746	84	50	615	908	730; 467	641; 387
2000	446	59	50	615	841	675; 439	592; 355
2000	596	71	50	920	1095	881; 564	774; 467
2000	746	84	50	920	1346	1085; 698	955; 580
Credo							
792	450	58	385	300	339	276; 182	245; 153
792	600	53	535	300	427	348; 229	309; 193
792	750	68	685	300	514	419; 275	371; 230
792	900	67	835	615	604	492; 323	435; 270
1160	450	58	385	300	472	385; 253	341; 212
1160	600	53	535	615	605	493; 324	436; 271
1160	750	68	685	615	736	598; 391	529; 327
1160	900	67	835	920	868	706; 462	624; 386
1758	450	58	385	615	731	594; 389	525; 325
1758	600	53	535	920	929	754; 492	666; 411
1758	750	68	685	920	1128	916; 597	809; 499
1758	900	67	835	920	1325	1074; 698	948; 582
Credo - V i Credo - V – IR							
936	450	58	50	300	383	312; 205	276; 172
936	600	53	50	300	488	398; 261	352; 219
936	750	68	50	300	593	483; 317	428; 266
936	900	67	50	615	699	568; 372	503; 312
1304	450	58	50	300	539	438; 287	387; 240
1304	600	53	50	615	681	553; 362	489; 303
1304	750	68	50	615	822	669; 438	592; 367
1304	900	67	50	920	964	784; 514	694; 430
1902	450	58	50	615	791	644; 422	570; 354
1902	600	53	50	920	1007	820; 538	726; 451
1902	750	68	50	920	1223	995; 652	880; 546
1902	900	67	50	920	1439	1171; 767	1036; 643
Centro							
792	450	35	385	300	318	260; 172	230; 144
792	599	35	535	300	407	332; 219	294; 184
792	749	35	685	300	495	404; 266	358; 223
792	899	35	835	615	584	475; 312	421; 261
1160	450	35	385	300	447	365; 241	323; 202
1160	599	35	535	615	584	477; 315	423; 265
1160	749	35	685	615	720	588; 389	522; 327
1160	899	35	835	920	857	701; 464	622; 390
1758	450	35	385	615	662	531; 339	466; 280
1758	599	35	535	920	865	698; 449	614; 373
1758	749	35	685	920	1070	867; 563	765; 470
1758	899	35	835	920	1277	1039; 681	919; 570
Basic							
792	428	32	385	300	318	260; 172	230; 144
792	577	32	535	300	407	332; 219	294; 184
792	727	32	685	300	495	404; 266	358; 223

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
792	877	32	835	615	584	475; 312	421; 261
1160	428	32	385	300	447	365; 241	323; 202
1160	577	32	535	615	584	477; 315	423; 265
1160	727	32	685	615	720	588; 389	522; 327
1160	877	32	835	920	857	701; 464	622; 390
1758	428	32	385	615	662	531; 339	466; 280
1758	577	32	535	920	865	698; 449	614; 373
1758	727	32	685	920	1070	867; 563	765; 470
1758	877	32	835	920	1277	1039; 681	919; 570
Visto							
1200	498	58	50	-	639	516; 334	455; 278
1200	632	58	50	-	686	701; 453	617; 377
1800	498	58	50	-	909	733; 473	645; 393
1800	632	58	50	-	1235	996; 642	876; 533
1800	798	58	50	-	1633	1317; 848	1158; 704
Vigo							
1200	462	85	50	615	933	752; 484	662; 402
1200	646	85	50	920	1307	1054; 677	927; 563
1200	738	85	50	920	1493	1204; 774	1059; 643
1800	462	85	50	920	1344	1082; 693	951; 575
1800	646	85	50	1200	1882	1515; 970	1331; 805
1800	738	85	50	1200	2151	1731; 1109	1521; 920
Credo – Swing							
878	455	104	385	300	484	399; 268	355; 227
878	601	105	535	300	640	524; 349	466; 294
878	746	102	685	300	801	653; 429	578; 360
1294	455	104	385	300	714	548; 386	518; 325
1294	601	105	535	615	944	773; 514	687; 433
1294	746	102	685	615	1180	969; 646	862; 545
1838	455	104	385	615	1015	835; 560	744; 474
1838	601	105	535	920	1341	1103; 738	982; 624
1838	746	102	685	920	1677	1378; 921	1226; 778
Credo – Swing - V, Credo – Swing – V – IR							
987	455	104	50	300	542	446; 298	396; 252
987	601	105	50	300	686	561; 372	498; 312
987	746	102	50	300	828	674; 442	595; 370
1403	455	104	50	300	783	644; 430	573; 364
1403	601	105	50	615	991	815; 545	725; 460
1403	746	102	50	615	1196	983; 657	875; 555
1947	455	104	50	615	1076	889; 601	794; 510
1947	601	105	50	920	1361	1125; 762	1005; 646
1947	746	102	50	920	1643	1359; 921	1214; 782
Credo – Twist							
846	447	96	385	300	443	358; 232	316; 193
846	594	97	535	300	600	486; 316	429; 264
846	740	95	685	300	766	622; 406	550; 339
1230	447	96	385	300	661	532; 342	468; 284
1230	594	97	535	615	866	705; 462	624; 387
1230	740	95	685	615	1074	883; 591	786; 500

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
1854	447	96	385	615	993	799; 512	702; 424
1854	594	97	535	920	1234	1055; 660	890; 553
1854	740	95	685	920	1475	1216; 819	1084; 693
Credo – Swing - V, Credo – Swing – V – IR							
955	447	96	50	300	505	409; 266	361; 221
955	594	97	50	300	656	532; 345	470; 289
955	740	95	50	300	809	657; 429	581; 358
1339	447	96	50	300	724	585; 377	515; 314
1339	594	97	50	615	903	738; 489	655; 411
1339	740	95	50	615	1096	908; 617	812; 524
1963	447	96	50	615	1015	816; 522	717; 433
1963	594	97	50	920	1265	1028; 672	909; 563
1963	740	95	50	920	1510	1241; 830	1105; 701
Credo – Uno							
805	429	51	385	300	358	290; 188	255; 156
805	578	60	535	300	460	372; 241	328; 201
805	728	69	685	300	558	451; 292	398; 244
1173	429	51	385	300	517	416; 266	366; 221
1173	578	60	535	615	670	539; 345	474; 286
1173	728	69	685	615	820	660; 423	580; 350
1771	429	51	385	615	789	636; 408	559; 339
1771	578	60	535	920	1022	823; 528	724; 439
1771	728	69	685	920	1249	1006; 646	885; 536

Додаток 25

Технічні характеристики радіаторів моделей Vario Line і Vario Classic у розрахунку на одну секцію

Показники/тип	V250	V350	V500	V600	V900	V1800
Монтажна висота, мм	250	350	500	600	900	1800
Глибина, мм	60	60	60	60	60	60
Ширина, мм	64	64	64	64	64	64
Об'єм води, літрів	0,086	0,106	0,136	0,156	0,216	0,397
Вага нетто, кг	0,4	0,51	0,65	0,79	1,11	2
Потужність, кВт	0,58	0,72	0,97	1,12	1,55	2,8

Додаток 26

Технічні характеристики радіаторів STAMRINGO компанії ROVAL

Висота, мм	Міжвісьова відстань, мм	Товщина, мм	Довжина, мм	Діаметр з'єднання	Об'єм води, літрів	Теплова віддача однієї секції при $\Delta T = 60/70^{\circ}\text{C}$, Вт
242	200	80	80	1"	0,16	105,8/98,8
392	350				0,2	174,4/165,1
542	500				0,25	203,5/194,2
642	600				0,28	229,1/218,6
742	700				0,31	251,2/237,2
842	800				0,33	251,2/237,3

Додаток 27**Технічні характеристики радіаторів SIRA**

Висота, мм	Міжвісьова відстань, мм	Товщина, мм	Довжина, мм	Діаметр з'єднання	Вага, кг	Об'єм води, літрів	Теплова віддача однієї секції за $\Delta T = 60/70^{\circ}\text{C}$, Вт
380	300	110	75	1"	1,2	0,19	105,8/98,8
580	500				1,9	0,21	174,4/165,1
680	600				2,1	0,23	203,5/194,2
780	700				2,3	0,25	229,1/218,6
880	800				2,5	0,38	251,2/237,2

Додаток 28**Технічні характеристики алюмінієвих радіаторів фірми «AURAL» (Італія) на 1 елемент**

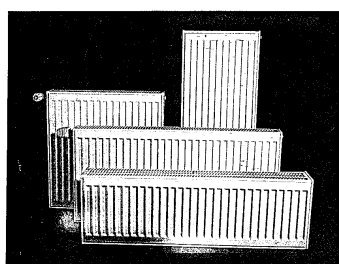
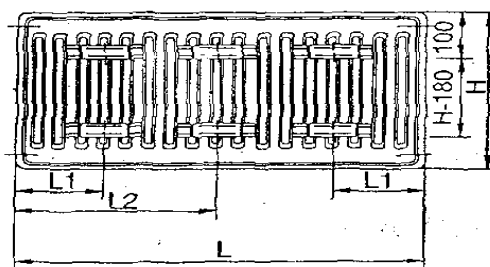
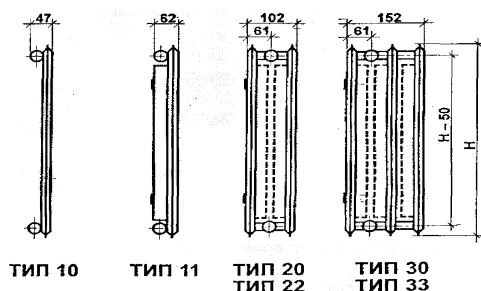
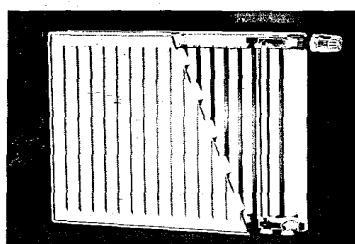
Модель	Міжвісьова відстань, мм	Висота, мм	Товщина, мм	Ширина, мм	Вага, кг	Об'єм води, літрів	Теплова потужність, Вт
«Jolly – 35»	350	425	95	80	1,2	0,37	113
«Jolly – 50»	500	575	80	80	1,25	0,36	159

Додаток 29**Технічні характеристики алюмінієвих радіаторів фірми «FONDITAL»**

Серія	Calidor							Serir - S
Модель	350	500	500/80	600	600/80	700	800	500
Міжвісьова відстань, мм	350	500	500	600	600	700	800	500
Висота, мм	427	577	577	677	677	777	877	577
Ширина, мм	97	97	80	97	80	97	97	97
Ширина елемента, мм	80	80	80	80	80	80	80	80
Об'єм води, літрів	0,2	0,37	0,3	0,45	0,35	0,55	0,6	0,37
Теплова потужність за $\Delta T = 90/70^{\circ}\text{C}$, Вт	139	183	171	-	-	-	1,366	1,83

Додаток 30

Розміри радіаторів PURMO (типи С, Р і V); Н – висота радіаторів, мм.

**РАДИАТОР ТИП V**

Довжина	Тип 11, V 11		Тип 22	
L	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂
400 – 600	117		133	
1800		917		900
2000		1017		1000
2300	117	1150	133	1150
2600		1317		1300
3000		1517		1500

Додаток 31

Технічні характеристики радіаторів RETTIG PURMO типів C і V

Тип	Кількість плит	Глибина, мм	Висота, мм повна/монтажна	Повна довжина, мм
C11, V11	1	62	300/250,	400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000
C22, V22	2	102	450/400,	
C33, V33	3	152	600/550, 900/850	

Додаток 32

Технічні характеристики радіаторів RETTIG PURMO типів P

Тип	Кількість плит	Глибина, мм	Висота, мм Повна/монтажна	Повна довжина, мм
P11	1	47	300/250,	400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000
P22	2	102	450/400,	
P33	3	152	600/550, 900/850	

Додаток 33

Технічні характеристики радіаторів RETTIG RATEC типів K і G

Тип	Кількість рядків	Висота, мм повна/монтажна	Глибина, мм радіатора/установлення		Повна довжина, мм
			Тип K	Тип G	
K12, G11	1	70/35,	70/90	45/65	600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000
K24, G22	2	140/105,	143/163	93/113	
K36, G34	3	210/175, 280/245	216/236	166/186	

Додаток 34

Теплова потужність радіаторів RETTIG PURMO для теплоносія, що має температуру в подавальному трубопроводі $T_1 = 90^\circ\text{C}$, температуру у зворотному трубопроводі $T_2 = 70^\circ\text{C}$, і для розрахункової температури повітря в опалювальному приміщенні $T_v = 20^\circ\text{C}$
(скорочений запис температур 90/70/20°C)

Висота (H), мм	300	450	600	900	300	450	600	900	300	450	600	900
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Довжина (L), мм	Тип C 11 и V 11				Тип C 22 и V 22				Тип C 33 и V 33			
400	289	409	524	743	508	705	890	1236	719	996	1256	1741
600	433	614	786	1114	762	1058	1335	1854	1078	1495	1884	2612
800	578	818	1048	1486	1015	1410	1780	2472	1438	1993	2512	3482
1000	722	1023	1310	1853	1269	1763	2225	3090	1797	2491	3140	4353
1200	866	1228	1572	2228	1523	2115	2670	3708	2157	2989	3769	5223
1400	1011	1432	1834	2600	1777	2468	3115	4326	2516	3488	4397	6094
1600	1155	1637	2096	2971	2031	2820	3560	4944	2876	3986	5025	6964
1800	1299	1843	2359	3343	2285	3173	4005	5563	3235	4484	5653	7835
2000	1444	2046	2621	3714	2538	3525	4450	6181	3595	4982	6281	8705
2300	1660	2353	3014	4271	2919	4054	5118	7108	4134	5730	7223	10011
2600	1877	2660	3407	4828	3300	4583	5785	8035	4673	6477	8165	11347
3000	2166	3069	3931	5571	3808	5288	6676	9271	5392	7474	9421	13058
Вага, кг	9,9	15,0	20,1	30,5	17,8	20,0	36,3	55,1	26,5	40,2	54,0	82,0
Об'єм води, л	1,70	2,33	2,97	4,07	3,37	4,65	5,92	8,17	5,06	6,98	8,89	12,26
Вага й об'єм води наведені для радіатора довжиною 1 метр												

Додаток 35

Теплова потужність радіаторів RETTIG PURMO для теплоносія, що має температуру в подавальному трубопроводі $T_1 = 90^\circ\text{C}$, температуру у зворотному трубопроводі $T_2 = 70^\circ\text{C}$, і для розрахункової температури повітря в опалювальному приміщенні $T_b = 20^\circ\text{C}$
(скорочений запис температур 90/70/20°C)

Висота (H), мм	300	450	600	900	300	450	600	900	300	450	600	900
Довжина (L), мм	Тип Р 10				Тип Р 20				Тип Р 30			
400	177	254	328	469	289	426	562	830	419	619	816	1204
600	266	381	491	704	433	640	843	1244	629	928	1224	1806
800	355	508	655	938	578	853	1124	1659	839	1238	1632	2408
1000	443	635	819	1173	722	1066	1405	2074	1048	1547	2040	3010
1200	532	762	983	1407	867	1279	1686	2489	1258	1857	2447	3612
1400	621	889	1147	1642	1011	1493	1968	2904	1468	2166	2855	4214
1600	710	1016	1310	1876	1156	1706	2249	3319	1677	2476	3263	4816
1800	798	1143	1474	2111	1300	1919	2530	3733	1887	2785	3671	5418
2000	887	1270	1638	2345	1445	2132	2811	4148	2097	3095	4079	6020
2300	1020	1460	1884	2697	1662	2452	3232	4771	2411	3559	4691	6923
2600	1153	1651	2129	3049	1878	2772	3654	5393	2726	4023	5303	7826
3000	1330	1905	2457	3518	2167	3199	4216	6222	3145	4642	6119	9030
Вага, кг	7,0	10,2	12,8	18,7	13,3	19,6	24,9	36,7	19,7	29,2	36,9	54,7
Об'єм води, л	1,70	2,33	2,97	4,07	3,37	4,65	5,92	8,17	5,06	6,98	8,89	12,26
Вага й об'єм води наведені для радіатора довжиною 1 метр												

Додаток 36**Замовлення радіаторів PURMO**

Тип		Висота		Довжина	
		розмір, мм	позначка	розмір, мм	позначка
С*	11*	300	30*	400	04
	22			600	06
	33			800	08*
				1000	10
				1200	12
Р	10	450	45	1400	14
	20	600	60	1600	16
	30			1800	18
				2000	20
V	11	900	90	2300	23
	22			2600	26
	33			3000	30

Приклад замовлення: Радіатор PURMO тип С11 – 30 – 08

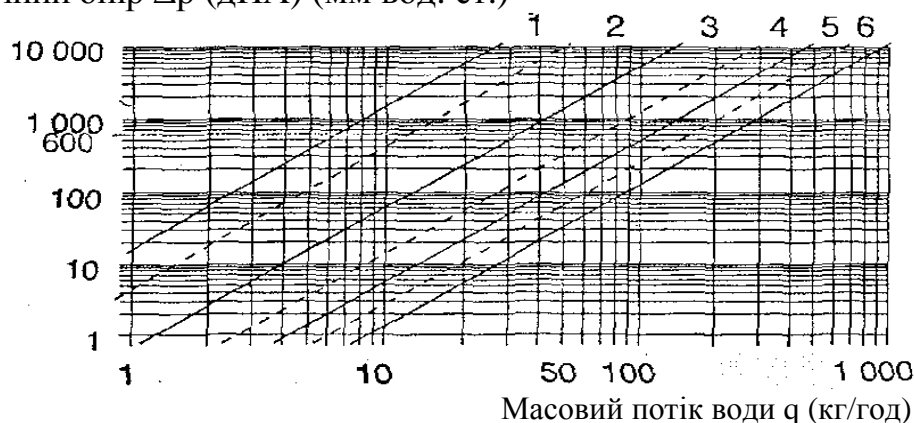
Додаток 37

Кореляційні коефіцієнти, що дозволяють приблизно дібрати теплову потужність радіаторів PURMO за температур, які відрізняються від 90/70/20°C (коефіцієнт $m = 1,3$)

Температура теплоносія, °C		Температура повітря в опалюваному приміщенні T_b , °C								
T_1	T_2	5	8	12	16	18	20	22	25	32
95	85	0,63	0,66	0,70	0,75	0,78	0,81	0,84	0,89	1,03
	80	0,65	0,69	0,74	0,79	0,82	0,85	0,89	0,94	1,10
	75	0,68	0,72	0,77	0,83	0,86	0,90	0,94	1,00	1,18
	70	0,72	0,75	0,81	0,88	0,91	0,95	1,00	1,07	1,27
90	75	0,71	0,75	0,80	0,87	0,90	0,94	0,98	1,05	1,25
	70	0,74	0,79	0,85	0,92	0,96	1,00	1,05	1,12	1,35
	65	0,78	0,83	0,90	0,98	1,02	1,07	1,12	1,21	1,47
	60	0,83	0,88	0,95	1,04	1,09	1,15	1,21	1,31	1,62
85	70	0,78	0,82	0,89	0,96	1,00	1,05	1,10	1,19	1,43
	65	0,82	0,86	0,94	1,02	1,07	1,12	1,18	1,28	1,56
	60	0,86	0,91	1,00	1,09	1,15	1,21	1,27	1,38	1,73
	55	0,91	0,97	1,07	1,18	1,24	1,31	1,39	1,52	1,94
80	65	0,85	0,90	0,98	1,08	1,13	1,19	1,25	1,35	1,67
	60	0,90	0,96	1,05	1,15	1,21	1,28	1,35	1,47	1,85
	55	0,95	1,02	1,12	1,24	1,31	1,38	1,47	1,61	2,08
	50	1,02	1,09	1,21	1,35	1,43	1,52	1,62	1,80	2,40
75	65	0,89	0,95	1,03	1,14	1,19	1,26	1,33	1,44	1,80
	60	0,94	1,00	1,10	1,22	1,28	1,35	1,43	1,57	2,00
	55	1,00	1,07	1,18	1,31	1,39	1,47	1,56	1,72	2,25
	50	1,07	1,15	1,27	1,43	1,51	1,61	1,73	1,93	2,60
	45	1,15	1,24	1,39	1,57	1,68	1,80	1,94	2,20	3,14
70	60	0,99	1,06	1,16	1,29	1,36	1,44	1,53	1,68	2,17
	55	1,05	1,13	1,25	1,39	1,48	1,57	1,67	1,85	2,45
	50	1,12	1,21	1,35	1,52	1,61	1,72	1,85	2,07	2,84
	45	1,21	1,31	1,47	1,67	1,79	1,93	2,08	2,37	3,43
	40	1,31	1,43	1,62	1,87	2,02	2,20	2,40	2,80	4,49
	35	1,44	1,58	1,82	2,14	2,34	2,59	2,89	3,50	7,38
65	60	1,04	1,12	1,24	1,38	1,46	1,55	1,65	1,82	2,38
	55	1,11	1,19	1,33	1,49	1,58	1,68	1,80	2,01	2,70
	50	1,19	1,28	1,43	1,62	1,73	1,85	2,00	2,25	3,14
	45	1,28	1,39	1,56	1,79	1,92	2,07	2,25	2,57	3,80
	40	1,38	1,51	1,73	2,00	2,17	2,37	2,60	3,05	5,00
	35	1,52	1,68	1,94	2,30	2,52	2,80	3,14	3,83	8,28
60	55	1,17	1,27	1,41	1,60	1,70	1,82	1,96	2,19	3,01
	50	1,26	1,36	1,53	1,74	1,87	2,01	2,17	2,46	3,51
	45	1,35	1,48	1,67	1,92	2,07	2,25	2,45	2,83	4,28
	40	1,47	1,61	1,85	2,16	2,35	2,57	2,84	3,35	5,65
	35	1,61	1,79	2,08	2,48	2,74	3,05	3,43	4,23	9,46
55	50	1,34	1,46	1,65	1,89	2,03	2,19	2,38	2,73	4,01
	45	1,44	1,58	1,80	2,09	2,26	2,46	2,70	3,14	4,91
	40	1,57	1,73	2,00	2,35	2,57	2,83	3,14	3,74	6,53
	35	1,72	1,92	2,25	2,70	3,00	3,35	3,80	4,74	11,08
50	45	1,55	1,70	1,96	2,29	2,49	2,73	3,01	3,55	5,80
	40	1,68	1,87	2,17	2,58	2,83	3,14	3,51	4,25	7,79
	35	1,85	2,07	2,45	2,97	3,32	3,74	4,28	5,41	13,43
45	40	1,82	2,03	2,38	2,87	3,18	3,55	4,01	4,94	9,79
	35	2,01	2,26	2,70	3,32	3,73	4,25	4,91	6,34	17,24

Додаток 38

Гідравлічна характеристика радіатора V з вентилем фірми HEIMEIER,
попереднє настроювання вентиля за діаграмою
Гідравлічний опір Δp (дПА) (мм вод. ст.)



K_v (м³/год): 1 – 0,026; 2 – 0,047; 3 – 0,126; 4 – 0,269; 5 – 0,417; 6 – 0,600; 7 – 0,840.

Додаток 39

Номенклатура та технічна характеристика опалювальних приладів

Найменування та марка опалювальних приладів	Площа поверхні нагріву F, м ²	Номінальний тепловий потік q_m , кВт
1	2	3
Радіатори опалювальні чавунні		
MC-140-108	0,244	0,185
MC-140-98	0,240	0,174
M-140 AO	0,299	0,178
M-140 A	0,254	0,164
M-90	0,2	0,14
MC-90-108	0,187	0,15
Конвектори настінні з кожухом типу "Універсал" кінцеві		
КН 20-0,400К	0,952	0,400
КН 20-0,479К	1,140	0,479
КН 20-0,655К	1,830	0,655
КН 20-0,787К	2,200	0,787
КН 20-0,918К	2,570	0,918
КН 20-1,049К	2,940	1,049
КН 20-1,180К	3,300	1,180
КН 20-1,311К	3,370	1,311
КН 20-1,442К	4,039	1,442
КН 20-1,573К	4,410	1,573
КН 20-1,704К	4,773	1,704
КН 20-1,835К	5,140	1,835
КН 20-1,966К	5,508	1,966
Те саме типу "Комфорт-20"		
КН 20-0,372К	0,71	0,372
КН 20-0,515К	1,065	0,515
КН 20-0,655К	1,42	0,655
КН 20-0,820К	1,775	0,820
КН 20-0,985К	2,13	0,985
КН 20-1,150К	2,485	1,150
КН 20-1,315К	2,84	1,315
КН 20-1,475К	3,195	1,475
КН 20-1,640К	3,55	1,640
КН 20-1,805К	3,905	1,805
КН 20-1,970К	4,26	1,97

Продовження табл.

1	2	3
Конвектор настійний без кожуха типу "Акорд"		
КА 0,336К	0,98	0,336
КА 0,448К	1,3	0,448
КА 0,560К	1,63	0,560
КА 0,672К	1,96	0,672
КА 0,784К	2,28	0,784
КА 0,896К	2,61	0,896
КА 1,008К	2,94	1,008
КА 1,120К	3,26	1,120
К2А-0,621К	1,95	0,621
К2А-0,823К	2,60	0,823
К2А-1,030К	3,25	1,030
К2А-1,237К	3,90	1,237
К2А-1 445К	4,56	1,445
К2А-1,646К	5,19	1,646
К2А-1,854К	5,85	1,864
К2А-2,061К	6,50	2,061

Додаток 40

Технічні характеристики конвекторів типу «Комфорт-20»

Умовне позначення конвектора	Номинальний тепловий потік, кВт	Довжина конвектора, L, мм
1	2	3
КН20-000.00К КН20-000.00П	0,372	340
КН20-000.01К КН20-000.01П	0,515	440
КН20-000.02К КН20-000.02П	0,655	540
КН20-000.03К КН20-000.03П	0,820	640
КН20-000.04К КН20-000.04П	0,985	740
КН20-000.05К КН20-000.05П	1,150	840
КН20-000.06К КН20-000.06П	1,315	940
КН20-000.07К КН20-000.07П	1,475	1040
КН20-000.08К КН20-000.08П	1,640	1140
КН20-000.09К КН20-000.09П	1,805	1240
КН20-000.10К КН20-000.10П	1,970	1340

Додаток 41

Значення номінальної щільності теплового потоку деяких типів опалювальних приладів

Тип опалювального приладу	Номинальна щільність теплового потоку, Вт/м ²
Радіатори чавунні секційні М – 140 - АО	595
Радіатори чавунні секційні М – 140 - А	650
Радіатори чавунні секційні МС –90 - 108	790
Радіатори сталеві панельні РСВ	730
Конвектори без кожуха «Акорд»	300
Конвектори з кожухом «Комфорт»	330
Конвектори з кожухом «Універсал»	357

Додаток 42

Значення показників n , p і c

Тип опалювального приладу	Напрямок руху теплоносія	Витрати теплоносія G , кг/год	n	p	c
Радіатори чавунні секційні	зверху-донизу	50-900	0,3	0	1
Радіатори чавунні секційні	знизу-доверху	50-900	0,15	0	1
Конвектор "Комфорт"	-	50-900	0,35	0,07	1
Конвектор "Акорд"	-	50-900	0,2	0,03	1
Конвектор "Універсал"	-	50-900	0,3	0,07	1

Додаток 43

Охолодження теплоносія у транзитних ділянках двотрубного стояка

Поверх	Охолодження теплоносія, $\Delta t_{\text{ост}}$, °C, у неізолюваному подавальному стояку двотрубної системи опалення багатоповерхової будівлі за кількості поверхів															
	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
17	13,6															
16	12,5	13,4														
15	11,5	12,2	13,1													
14	10,4	11,1	11,9	12,8												
13	9,4	10,0	10,7	11,5	12,5											
12	8,4	8,9	9,6	10,3	11,2	12,2										
11	7,4	7,9	8,4	9,1	9,8	10,7	11,8									
10	6,4	6,8	7,3	7,9	8,5	9,3	10,3	11,4								
9	5,5	5,8	6,3	6,7	7,3	8,0	8,8	9,7	10,9							
8	4,6	4,9	5,2	5,6	6,1	6,6	7,3	8,1	9,1	10,4						
7	3,7	3,9	4,2	4,6	4,9	5,4	5,9	6,6	7,4	8,5	9,9					
6	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	4,2	4,6	5,1	5,7	6,6	7,7	9,2				
5	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	4,8	5,6	6,7	8,4			
4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,4	5,5	7,4		
3	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0	4,0	6,0	
2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	2,0	4,0

Додаток 44

Питома тепловіддача неізолюваних труб

Різниця температур $\Delta t_{\text{cp}} = t_{\text{cp}} - t_{\text{в}}$	$q_{\text{тр}}$, Вт/м, при D_y , мм, труб сталевих водогазопровідних				
	15	20	25	32	40
Горизонтальні труби					
30	29	35	41	52	58
40	40	52	58	71	81
50	46	64	79	93	105
60	65	81	110	129	146
70	79	99	122	142	163
80	94	117	146	172	194
90	112	137	171	201	227
Вертикальні труби					
30	17	21	33	40	49
40	23	33	44	56	64
50	35	47	61	78	88
60	49	62	79	99	110
70	58	77	100	121	139
80	76	93	106	145	168
90	87	110	141	274	197

Таблиці для гідравлічного розрахунку систем водяного опалення за
 $T_1 - T_2 = 95 - 70^\circ\text{C}$, $105 - 70^\circ\text{C}$; $K_{ш} = 0,2 \text{ мм}$

Втрати від тертя на 1 м,	Діаметр, мм						
	Витрати води, кг/год (перший рядок). Швидкість руху, м/с (другий рядок)						
1	10	15	20	25	32	40	50
1	2	3	4	5	6	7	8
0,5	2,3 0,05	5,8 0,008	19 0,014	51,9 0,024	121 0,033	161 0,033	288 0,036
0,55	2,5 0,005	6,4 0,009	20,9 0,016	57,1 0,026	125 0,034	162 0,034	303 0,037
0,6	2,8 0,006	7,0 0,009	22,8 0,017	62,2 0,1129	127 0,035	171 0,035	319 0,039
0,65	3,0 0,006	7,6 0,01	24,7 0,019	67,4 0,031	129 0,035	174 0,036	333 0,041
0,7	3,2 0,007	8,1 0,011	26,6 0,020	72,6 0,034	135 0,036	175 0,036	347 0,043
0,75	3,5 0,007	8,7 0,012	28,6 0,022	78,5 0,036	139 0,037	181 0,037	360 0,044
0,8	3,7 0,008	9,3 0,013	30,5 0,023	80,6 0,037	140 0,037	187 0,038	374 0,046
0,85	3,9 0,008	9,9 0,013	32,4 0,025	82,8 0,038	141 0,038	194 0,040	387 0,048
0,9	4,2 0,009	10,5 0,014	34,3 0,026	82,8 0,038	142 0,038	200 0,041	400 0,049
0,95	4,4 0,009	11,1 0,015	36,2 0,027	85,8 0,039	147 0,039	207 0,042	412 0,051
1,00	4,6 0,010	11,6 0,016	38,1 0,029	87,1 0,040	153 0,041	213 0,043	424 0,052
1,10	5,1 0,011	12,8 0,017	41,9 0,032	89,3 0,041	155 0,042	225 0,046	448 0,055
1,2	5,5 0,012	14,0 0,019	45,7 0,035	91,5 0,042	163 0,044	237 0,048	469 0,058
1,3	6,0 0,013	15,1 0,020	49,5 0,037	93,6 0,043	171 0,046	246 0,050	490 0,061
1,4	6,5 0,014	16,3 0,022	53,3 0,040	95,8 0,044	177 0,047	257 0,052	511 0,063
1,5	6,9 0,015	17,5 0,024	57,7 0,044	97,9 0,045	184 0,049	267 0,055	531 0,066
1,6	7,4 0,016	18,6 0,025	59,0 0,045	100 0,046	191 0,051	277 0,057	551 0,068
1,7	7,8 0,017	19,8 0,027	60,3 0,046	102 0,047	198 0,053	287 0,059	570 0,070
1,8	8,3 0,018	20,9 0,028	61,7 0,047	103 0,048	205 0,055	296 0,060	588 0,073
1,9	8,8 0,019	22,1 0,030	63,0 0,048	105 0,049	211 0,056	305 0,062	606 0,075
2,0	9,2 0,020	23,3 0,032	64,3 0,049	107 0,049	217 0,058	314 0,064	623 0,077
2,2	10,1 0,022	25,6 0,035	67,0 0,051	108 0,051	230 0,061	332 0,068	655 0,081
2,4	11,1 0,024	27,9 0,038	68,3 0,052	114 0,053	240 0,064	347 0,071'	688 0,085
2,6	12,0 0,026	30,3 0,041	69,6 0,053	118 0,055	251 0,067	363 0,074	718 0,089
2,8	12,9 0,027	32,6 0,044	72,2 0,055	123 0,057	262 0,070	378 0,077	749 0,092
3,0	13,8 0,029	34,9 0,047	73,6 0,056	128 0,059	272 0,073	293 0,080	778 0,096
3,2	14,8 0,031	37,2 0,050	74,9 0,057	133 0,061	282 0,075	407 0,083	805 0,099

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
3,4	15,7 0,033	39,6 0,054	76,2 0,058	138 0,064	292 0,078	421 0,086	833 0,103
3,6	16,6 0,035	40,8 0,055	78,8 0,060	142 0,066	301 0,080	435 0,089	859 0,106
3,8	17,5 0,037	42,3 0,057	80,2 0,061	146 0,068	310 0,083	448 0,091	885 0,109
4,0	18,4 0,039	43,0 0,058	81,5 0,062	151 0,070	319 0,085	460 0,094	910 0,112
4,5	20,8 0,044	45,3 0,061	82,1 0,062	161 0,074	341 0,091	492 0,100	968 0,119
5,0	23,1 0,049	46,7 0,063	86,7 0,066	171 0,079	360 0,096	519 0,0106	1025 0,126
5,5	25,4 0,054	48,2 0,064	91,6 0,069	179 0,083	379 0,101	546 0,112	1079 0,133
6,0	27,7 0,059	49,7 0,067	95,7 0,072	188 0,087	398 0,106	573 0,117	1131 0,140
6,5	30,0 0,064	51,2 0,069	100 0,076	197 0,091	416 0,111	599 0,122	1181 0,146
7,0	31,8 0,068	52,6 0,071	104 0,079	205 0,095	433 0,116	624 0,127	1230 0,152
7,5	32,7 0,070	54,1 0,073	108 0,082	213 0,099	449 0,120	648 0,132	1276 0,158
8,0	33,6 0,072	54,9 0,074	112 0,084	221 0,102	465 0,124	671 0,137	1321 0,163
8,5	41 0,073	56,3 0,076	160 0,088	228 0,106	481 0,129	693 0,141	1365 3,168
9,0	33,1 0,075	57,8 0,078	120 0,091	236 0,109	496 0,133	715 0,146	1407 0,174
9,5	6,0 0,077	59,3 0,080	124 0,094	243 0,112	511 0,136	736 0,150	1448 0,179
10,0	36,5 0,078	60,0 0,081	127 0,096	250 0,115	525 0,140	756 0,154	1489 0,184
11,0	37,9 0,081	60,4 0,082	134 0,101	262 0,121	552 0,147	795 0,162	1564 0,193
12,0	38,8 0,083	63,1 0,086	140 0,106	275 0,127	578 0,155	833 0,170	1638 0,202
13,0	40,2 0,086	66,0 0,089	147 0,111	287 0,133	604 0,161	869 0,177	1710 0,211
14,0	41,2 0,088	68,8 0,093	153 0,116	299 0,138	629 0,168	905 0,185	1778 0,219
15,0	42,1 0,090	71,5 0,097	159 0,120	310 0,144	625 0,174	939 0,192	1845 0,228
16,0	43,0 0,092	74,1 0,100	164 0,124	322 0,149	675 0,180	972 0,198	1909 0,236
17,0	44,0 0,094	76,6 0,104	170 0,129	332 0,154	698 0,186	1003 0,205	1971 0,243
18,0	44,9 0,096	79,1 0,107	175 0,133	343 0,158	719 0,192	1034 0,211	2031 0,25
19,0	46,3 0,099	81,5 0,110	180 0,137	363 0,163	740 0,198	1064 0,217	2090 0,258
20,0	46,8 0,100	83,8 0,114	186 0,140	363 0,168	761 0,203	1094 0,223	2147 0,265
22,0	47,3 0,101	88,1 0,119	195 0,148	381 0,176	799 0,214	1149 0,234	2255 0,278
24,0	49,6 0,106	92,4 0,125	204 0,155	399 0,185	837 0,224	1203 0,245	2361 0,291
26,0	51,9 0,110	96,5 0,131	213 0,162	417 0,193	873 0,233	1255 0,256	2462 0,304

Продовження табл

1	2	3	4	5	6	7	8
28,0	54,0 0,115	100 0,136	222 0,168	434 0,200	908 0,243	1305 0,266	2560 0,316
30,0	56,2 0,120	104 0,141	230 0,175	450 0,208	942 0,252	1354 0,276	2654 0,328
32,0	58,1 0,124	108 0,146	239 0,181	466 0,215	975 0,260	1400 0,286	2745 0,339
34,0	60,1 0,128	112 0,151	246 0,187	481 0,222	1006 0,269	1446 0,295	2833 0,350
36,0	62,0 0,132	115 0,156	254 0,192	496 0,229	1037 0,277	1490 0,304	2919 0,360
38,0	63,9 0,136	119 0,161	262 0,198	510 0,236	1067 0,285	1532 0,314	3003 0,371
40,0	65,7 0,140	122 0,165	269 0,204	524 0,242	1096 0,293	1547 0,321	3084 0,381
45,0	69,8 0,149	130 0,176	286 0,216	557 0,257	1164 0,311	1672 0,341	3274 0,404
50,0	73,9 0,157	137 0,186	302 0,229	589 0,272	1230 0,329	1767 0,360	3459 0,427
55,0	77,9 0,166	144 0,196	317 0,241	619 0,286	1293 0,346	1856 0,376	3634 0,449
60,0	81,6 0,174	151 0,205	333 0,252	648 0,300	1353 0,362	1942 0,396	3802 0,469
65,0	85,2 0,181	157 0,214	347 0,263	675 0,312	1411 0,377	2025 0,413	3963 0,489
70,0	88,7 0,189	164 0,223	361 0,274	702 0,325	1467 0,392	2105 0,430	4118 0,508
75,0	92,0 0,196	170 0,231	374 0,284	728 0,337	1520 0,406	2181 0,445	4267 0,527
80,0	95,3 0,203	176 0,239	387 0,294	753 0,348	1572 0,420	2256 0,460	4411 0,545
85,0	98,4 0,210	182 0,247	400 0,303	777 0,360	1622 0,434	2328 0,475	4551 0,562
90	101 0,216	188 0,254	412 0,312	801 0,371	1672 0,447	2397 0,489	4688 0,579
95	104 0,222	193 0,262	424 0,321	824 0,381	1719 0,459	2465 0,503	4820 0,595
100	107 0,228	198 0,269	435 0,330	846 0,391	1765 0,472	2532 0,517	4949 0,611
110	113 0,240	208 0,282	457 0,346	889 0,411	1853 0,495	2658 0,542	5194 0,641
120	118 0,251	218 0,296	478 0,363	930 0,430	1938 0,518	2779 0,567	5431 0,670
130	123 0,262	227 0,308	499 0,378	969 0,448	2020 0,540	2897 0,591	5659 0,669
140	128 0,273	236 0,321	519 0,393	1007 0,466	2099 0,561	3009 0,611	5878 0,726
150	132 0,283	245 0,332	538 0,407	1044 0,483	2175 0,581	3118 0,636	6090 0,752
160	137 0,293	254 0,344	556 0,421	1079 0,499	2248 0,601	3223 0,658	6295 0,777
170	142 0,302	262 0,355	574 0,435	1113 0,515	2320 0,620	3325 0,678	6492 0,801
180	150 0,311	269 0,366	591 0,448	1147 0,530	2389 0,638	3424 0,699	6685 0,825
190	150 0,320	277 0,376	608 0,461	1179 0,545	2456 0,656	3520 0,718	6872 0,348
200	154 0,329	285 0,386	624 0,473	1211 0,560	2521 0,674	3614 0,737	7055 0,871

Витрати тиску z , Па, у місцевих опорах за розрахунку трубопроводів систем
водяного опалення

Швидкість руху води, м/с	Сума одиниць коефіцієнтів місцевих опорів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,010	0,05	0,10	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49
0,015	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10
0,020	0,19	0,39	0,59	0,78	0,98	1,17	0,37	1,56	1,76	1,96
0,025	0,30	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,14	2,44	2,56	3,06
0,030	0,44	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	5,39	4,40
0,035	0,60	1,20	1,80	2,39	2,99	3,59	4,19	4,79	5,39	5,99
0,040	0,78	1,56	2,35	3,13	3,91	4,69	5,48	6,26	7,04	7,82
0,045	0,99	1,98	2,97	3,96	4,95	5,94	6,93	7,92	8,91	9,90
0,050	1,22	2,24	3,67	4,89	6,11	7,33	8,56	9,78	11,0	12,2
0,055	1,48	2,96	4,44	5,92	7,39	8,87	10,4	11,8	13,3	14,8
0,060	1,76	3,52	5,28	7,04	8,80	10,6	12,3	14,1	15,8	17,6
0,065	2,06	4,13	6,19	8,26	10,33	12,4	14,5	16,5	18,6	20,7
0,070	2,39	4,79	7,18	9,58	12,0	14,4	16,8	19,1	21,6	24,0
0,075	2,7	5,50	8,25	10,1	13,7	16,5	19,2	22,0	24,7	27,5
0,080	3,13	6,26	9,39	12,5	15,6	18,8	21,9	25,0	28,2	31,5
0,085	3,53	7,06	10,6	14,1	17,7	21,2	24,7	28,3	31,8	35,3
0,090	3,96	7,92	11,8	15,8	19,8	23,8	27,7	31,7	35,6	39,6
0,095	4,41	8,82	13,2	17,6	22,1	26,5	30,9	35,3	39,7	44,1
0,10	4,89	9,78	14,7	19,6	24,4	29,3	34,2	39,1	44,0	48,9
0,105	5,39	10,8	16,2	21,6	26,9	32,3	37,7	43,1	48,5	53,9
0,110	5,91	11,8	17,7	23,7	29,6	35,5	41,4	47,3	53,2	59,2
0,15	6,46	12,9	19,4	25,9	32,3	38,8	45,3	51,7	58,2	64,7
0,20	7,04	14,1	21,1	28,2	35,2	42,2	49,3	56,3	63,4	70,4
0,125	7,64	15,3	22,9	30,0	38,2	45,8	53,5	61,1	70,3	76,6
0,130	8,26	16,5	24,8	33,0	41,3	49,6	57,8	66,1	74,3	82,6
0,135	8,91	17,8	26,7	35,6	44,5	53,5	62,4	71,3	80,2	89,1
0,140	9,58	19,2	28,7	38,3	47,9	57,5	67,1	76,7	86,2	95,8
0,145	10,3	20,6	30,8	41,1	51,4	61,7	71,9	82,2	92,5	102
0,150	11,1	22,8	33,2	44,0	54,7	65,0	82,2	88,0	100	110
0,155	11,7	23,5	35,2	47,0	58,7	70,5	85,2	94,0	105	117
0,160	12,5	25,0	37,5	50,1	62,6	75,1	87,6	100	113	125
0,165	13,3	26,6	40,0	53,2	66,5	79,9	93,2	106	120	133
0,170	14,1	28,3	42,4	56,5	70,6	84,8	98,9	113	127	141
0,175	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	104	120	135	150
0,180	15,8	31,7	47,5	63,4	83,7	95,0	117	127	143	158
0,185	16,7	33,5	50,2	67,0	89,2	100	120	133	150	167
0,190	17,6	35,3	53,0	70,6	88,2	105	123	141	159	176
0,195	18,6	37,2	55,8	74,3	93,0	111	130	148	167	186
0,200	19,6	39,1	58,7	78,2	97,8	117	136	156	176	195
0,205	20,5	41,1	61,6	82,2	102	123	143	164	184	205
0,210	21,6	43,1	64,7	86,2	107	129	151	172	194	215
0,215	22,6	45,2	67,8	90,6	112	135	158	180	203	226
0,220	23,7	47,5	71,0	94,6	118	142	166	189	213	237
0,225	24,7	49,5	74,2	99,0	123	148	173	198	223	247
0,230	25,9	51,7	77,6	103	129	155	181	207	233	259
0,235	27,0	54,0	81,0	107	135	162	189	216	243	270
0,240	28,1	56,3	84,5	112	141	169	197	225	253	281
0,245	29,3	58,7	88,0	117	147	176	205	235	265	293
0,250	30,5	61,1	91,7	122	152	183	214	244	275	305
0,255	31,8	63,6	95,4	127	159	191	222	254	286	318
0,260	33,0	66,1	99,1	132	165	198	231	264	297	330
0,265	34,3	68,6	103	137	172	206	240	275	309	343
0,270	35,6	71,3	106	142	178	214	249	285	321	356
0,275	37,0	74,0	110	148	185	221	259	296	333	370

Продовження табл.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,280	38,3	76,6	115	153	192	230	268	307	345	383
0,285	39,7	79,4	119	159	198	238	278	318	357	397
0,290	41,1	82,2	123	164	205	247	288	329	370	411
0,295	42,5	85,1	128	170	213	255	298	340	383	425
0,300	44,0	88,0	132	176	220	264	308	352	396	440
0,305	45,5	90,9	136	182	227	273	318	364	409	455
0,310	47,0	94,0	140	188	235	282	329	375	423	470
0,315	48,5	97,0	145	194	242	291	339	388	436	485
0,320	50,0	100	150	200	250	300	350	400	450	500
0,325	51,6	103	155	206	258	310	361	413	465	516
0,330	53,2	106	159	213	266	319	373	426	479	532
0,335	54,9	109	164	219	274	329	384	439	494	549
0,340	56,5	113	169	226	282	339	395	452	508	565
0,345	58,2	116	174	232	291	349	407	465	524	582
0,350	59,9	120	180	239	299	359	419	479	539	599
0,355	61,6	123	184	246	308	369	413	493	554	616
0,360	63,3	127	190	253	317	380	443	507	570	633
0,365	65,1	130	195	260	325	391	456	521	586	651
0,370	66,9	134	201	268	335	401	468	535	602	669
0,375	68,7	137	206	275	344	412	481	550	619	687
0,380	70,6	141	212	282	353	423	494	565	635	706
0,385	72,5	145	217	290	362	435	507	580	652	724
0,390	74,3	149	223	297	371	446	520	595	669	743
0,395	76,3	152	229	305	381	458	534	610	686	763
0,400	78,2	156	234	313	391	469	547	626	704	782
0,405	80,1	160	240	321	401	481	561	641	722	802
0,410	82,2	164	246	328	411	493	575	657	739	822
0,415	84,2	168	252	337	412	505	589	673	758	842
0,420	86,2	172	259	345	431	517	604	690	776	862
0,425	88,3	176	265	353	441	530	618	706	795	883
0,430	90,4	181	271	361	452	542	633	723	813	904
0,435	92,5	185	277	370	462	555	647	740	832	925
0,440	94,6	189	284	378	473	568	662	757	852	946
0,445	96,8	194	290	387	484	581	678	774	871	968
0,450	99,0	198	297	396	495	594	693	792	891	990
0,455	101	202	303	404	506	607	708	809	911	1012
0,460	103	207	310	414	517	621	724	827	931	1034
0,465	105	211	317	423	528	634	740	846	951	1057
0,470	107	216	324	431	540	648	756	864	972	1080

Додаток 47

Межові швидкості руху води

Діаметр, мм	15	20	25	32	40	50
Швидкість, м/с	0,5	0,65	0,8	1,0	1,5	1,5

Додаток 48

Характеристики гідравлічного опору

1. Характеристика опору сталевих трубопроводів

Витрата води, т/год	Характеристика опору, $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$ (величини характеристик виміру, виражені в $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$ і в $10^4 \text{мм}/(\text{кг}/\text{год})^2$ чисельно рівні).				
	Зовнішній діаметр х товщина, мм				
	21,25 x 2,75	26,75 x 2,75	33,5 x 3,25	42,25 x 3,25	48 x 3,5
	Умовний прохід, мм				
	Dy 15	Dy 20	Dy 25	Dy 32	Dy 40
1	2	3	4	5	6
0,010	4,50				
0,016	3,71				
0,025	3,52	0,832			
0,040	3,13	0,750			
0,063	3,02	0,680	0,2142		

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6
0,10	3,10	0,550	0,1650	0,0500	
0,16	3,05	0,605	0,2051	0,0449	0,0234
0,25	3,07	0,560	0,1949	0,0467	0,0226
0,40	2,84	0,554	0,1838	0,0426	0,0204
0,63	2,90	0,534	0,1733	0,0414	0,0194
1,0	2,90	0,530	0,1700	0,0383	0,0181
1,6		0,517	0,1813	0,0375	0,0186
2,5		0,517	0,1675	0,0365	0,0169
4,0			0,1679	0,0364	0,0165
6,3				0,0360	0,0163
10,0					0,0163
Середнє значення	3,148	0,587	0,1801	0,0405	0,0186
Витрата води, т/год	Характеристика опору, Па/(т/год) ²				
	Зовнішній діаметр х товщина, мм				
	60 х 3,5	76 х 3	89 х 3,5	108 х 4	
	Умовний прохід, мм				
	Dy 50	Dy 70	Dy 80	Dy 100	
0,40	6,00				
0,63	5,42	1,36			
1,0	5,26	1,26	0,57		
1,6	4,78	1,15	0,5234	0,2	
2,5	4,61	1,07	0,4872	0,17	
4,0	4,38	1,03	0,4625	0,15	
6,3	4,31	1,00	0,4394	0,15	
10,0	4,30	0,99	0,4052	0,15	
16,0	4,35	0,96	0,4259	0,15	
25,0		0,96	0,4176	0,14	
40,0			0,4178	0,14	
63,0				0,14	
Середнє значення	4,721	1,065	0,452	0,15	

2. Характеристика опору пластмасових трубопроводів

Витрата води, т/год	Характеристика опору, кПа/(т/год) ²						
	Зовнішній діаметр х товщина, мм						
	12 х 2	14 х 2	16 х 2	18 х 2	20 х 2,3	25 х 3,5	32 х 3,6
0,010	99,0						
0,016	61,8	34,7					
0,025	70,9	27,5	12,20	6,10			
0,040	77,8	26,5	11,19	5,38	3,314		
0,063	67,7	23,1	9,81	4,61	3,018	1,424	
0,1	61,1	20,4	8,62	4,08	2,651	1,244	
0,16		18,1	7,65	3,63	2,312	1,102	0,2500
0,25		16,7	6,90	3,25	2,082	0,980	0,2121
0,4				2,93	1,883	0,874	0,1938
0,63				2,68	1,703	0,792	0,1727
1,0						0,724	0,1551
1,6							0,1419
Середнє значення	69,56	23,13	9,32	3,98	2,39	0,9984	0,1834

Витрата води, т/год	Характеристика опору, кПа/(т/год) ²					
	Зовнішній діаметр х товщина, мм					
	40 х 4,5	50 х 5,6	63 х 5,8	76 х 6,9	90 х 8,2	110 х 10
0,25	90,0					
0,40	66,3					
0,63	58,4	19,7				
1,0	53,4	18,6	5,30			
1,6	48,1	16,4	4,25	1,91		
2,5	44,3	14,9	3,73	1,67	0,740	
4,0	47,6	13,6	3,52	1,51	0,600	0,250
6,3		12,6	3,21	1,37	0,570	0,218
10,0			2,98	1,75	0,520	0,196
16,0			2,76	1,17	0,478	0,179
25,0				1,10	0,458	0,167
40,0					0,419	0,163
Середнє значення	54,1	15,9	3,54	1,50	0,525	0,190

3. Характеристика опору мідних трубопроводів

Витрата води, т/год	Характеристика опору, кПа/(т/год) ²					
	Зовнішній діаметр х товщина, мм					
	10 х 1	12 х 1	15 х 1	18 х 1	22 х 1	28 х 1
0,016	82,03					
0,025	67,20					
0,040	61,88	23,13				
0,063	60,47	19,40	6,68			
0,1	49,00	16,50	5,90	2,050		
0,16	42,97	16,02	5,86	2,031	0,801	
0,25	38,40	13,92	4,80	1,696	0,640	0,184
0,40		12,81	4,44	1,656	0,625	0,172
0,63			4,16	1,512	0,529	0,154
1,0				1,400	0,450	0,135
1,6					0,430	0,123
2,5						0,107
Середнє значення	56,30	16,46	5,249	1,724	0,561	0,1459

Витрата води, т/год	Характеристика опору, кПа/(т/год) ²				
	Зовнішній діаметр х товщина, мм				
	35 х 1,5	42 х 1,5	54 х 2	76 х 2	108 х 2,5
0,40	58,1				
0,63	50,9	20,2			
1,0	43,0	17,0	5,10		
1,6	41,0	16,0	5,08	0,859	
2,5	37,6	14,4	4,48	0,768	
4,0	36,9	14,1	4,31	0,750	0,1313
6,3		12,6	4,16	0,668	0,1008
10,0			3,20	0,520	0,0930
16,0					0,0898
25,0					0,0832
Середнє значення	43,1	15,4	4,51	0,73	0,0945

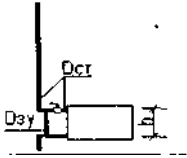
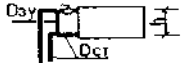
4. Характеристики опору деталей трубовідної системи

$D_n \times \delta$	Відвід	Качка	Скоба	Радіатор	Збірник повітря	Трійник на прохід	Трійник на поворот	Хрестовина на прохід	Хрестовина на поворот
Характеристики опору, $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$, деталей на сталевих трубопроводах									
21,3x2,8 (Dy 15)	1,56	0,831	1,56	1,66	1,56	1,04	1,56	2,08	3,11
26,8x2,8 (Dy 20)	0,313	0,219	0,470	0,376	0,470	0,313	0,470	0,627	0,940
33,5x3,2 (Dy 25)	0,0601	0,0721	0,0962	0,144	0,180	0,120	0,180	0,240	0,361
42,3x3,2 (Dy 32)	0,0117	0,0235	0,0235		0,0587	0,0391	0,0587	0,0782	0,117
48x3,5 (Dy 40)	6,78	13,6			33,9	22,6	33,9	45,2	67,8
60x3,5 (Dy 50)	2,43	4,86			12,1	8,10	12,1	16,2	24,3
76x3 (Dy 70)	0,798	1,60			3,99	2,66	3,99	5,32	7,98
89x3,5 (Dy 80)	0,424	0,848			2,12	1,41	2,12	2,83	4,24
108x4 (Dy 100)	0,192	0,383			0,958	0,639	0,958	1,28	1,92
Характеристики опору, $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$, деталей на мідних трубопроводах									
10 x 1	23,4	12,5	23,4	25,0	23,4	15,6	23,4	31,2	46,8
12 x 1	6,39	4,47	9,58	7,67	9,58	6,39	9,58	12,8	19,2
15 x 1	1,12	1,34	1,79	2,68	3,36	2,24	3,36	4,47	6,71
18 x 1	0,292	0,585	0,585		1,46	0,975	1,46	1,95	2,92
28 x 1	0,0419	0,0839			0,210	0,140	0,210	0,280	0,419
35 x 1,5	0,0183	0,0366			0,0914	0,0609	0,0914	0,122	0,183
42 x 1,5	8,28	16,6			41,4	27,6	41,4	55,2	82,8
54 x 2	3,07	6,13			15,3	10,2	15,3	20,4	30,7
76 x 2	0,713	1,43			3,57	2,37	3,57	4,75	7,13
108 x 2,5	0,170	0,341			0,851	0,568	0,851	1,14	1,70
Характеристики опору, $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$, деталей на пластмасових трубопроводах									
12 x 2	23,40	12,5	23,4	25,0	23,4	15,6	23,4	31,2	46,8
14 x 2	6,39	4,47	9,58	7,67	9,58	6,39	9,58	12,8	19,2
16 x 2	1,54	1,85	2,46	3,70	4,62	3,08	4,62	6,16	9,24
18 x 2	0,499	0,998	0,998		2,49	1,66	2,49	3,33	4,99
20 x 2,3	0,341	0,682	0,682		1,70	1,14	1,70	2,27	3,41
25 x 3,5	0,183	0,365	0,365		0,913	0,609	0,913	1,22	1,83
32 x 3,6	0,0507	0,101	0,101		0,253	0,169	0,253	0,338	0,507
40 x 4,5	0,0208	0,0415			0,104	0,0692	0,104	0,138	0,208
50 x 5,6	8,46	16,9			42,3	28,2	42,3	56,4	84,6
63 x 5,8	2,75	5,49			13,7	9,15	13,7	18,3	27,5
76 x 6,9	1,28	2,56			6,40	4,271	6,40	8,54	12,8
90 x 8,2	0,653	1,31			3,266	2,18	3,27	4,35	6,53
110 x 10	0,292	0,584			1,46	0,973	1,46	1,95	2,92

5. Характеристики опору запірної арматури і фільтра

Dy, мм	Запірна арматура						Фільтр сітчастий
	Засувка	Вентиль прямий	Вентиль скісний	Кран пробковий	Кран кульовий	Кран поворотний (бабочка)	
Характеристики опору, кПа/(т/год) ²							
15		16,6	3,11	3,63	2,78		3,07787
20		3,13	0,940	0,470	0,510		0,92456
20		2,28	0,361	0,180	0,148		0,37180
32		0,352	0,0978	0,0587	0,0541		0,13418
40		0,181	0,0565	0,0339	0,0244		0,04566
50	4,048	56,7	16,2	12,1	10,0	11,08	23,89
70	1,330	18,6	5,3		3,91	4,444	13,24
80	0,707	9,9	2,8		1,28	1,111	8,61
100	0,319	4,5	1,3		0,49	0,156	2,12
125	0,130				0,21	0,091	1,06

6. Характеристики опору S , $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$, радіаторних вузлів однотрубних систем з повнопрохідними кульовими клапанами (визначені розрахунком з використанням довідкових даних шляхом заміни характеристик опору кранів регулюючих прохідних відповідними характеристиками кульових клапанів) і коефіцієнти α затікання води в радіатори

		Поверхостояк типового поверху			Поверхостояк верхнього поверху		
							
	h, мм	Діаметри труб $D_{ст}$ x D_y			Діаметри труб $D_{ст}$ x D_y		
		15 x 15	20 x 15	20 x 20	15 x 15	20 x 15	20 x 20
S	500	10,945	2,640	2,356	6,353	1,718	1,435
	250	11,342	2,691	2,438	5,602	1,539	1,286
α	500	0,389	0,570	0,400	0,389	0,570	0,400
	250	0,357	0,536	0,376	0,357	0,536	0,376

7. Характеристики опору регулюючої арматури

Опір регулюючих клапанів у відкритому стані визначається величиною K_v , $\text{м}^3/\text{год}$, яка вказується в каталогах. Характеристика опору S , $\text{кПа}/(\text{т}/\text{год})^2$, пов'язана з величиною K_v залежністю $S = 100/(K_v)^2$.

Додаток 49

Коефіцієнти місцевих опорів для елементів систем водного опалення

Елементи системи	Діаметр умовного проходу, мм	ξ
1	2	3
Проточні повітрязбірники	-	1,5
Радіатори	-	2
Крани пробкові	15	3,5
	20	1,5
	25	2
Вентилі з вертикальним шпинделем	15	16
	20	10
	25, 32	9
	40	8
Засувки паралельні	-	0,5
Крани триходові на прямий прохід	15	2
	20	1,5
	25	2
Те саме на прохід з поворотом	15, 20	3
	25	4,5
Трійники на прямий прохід	-	1
Трійники на прохід з поворотом	-	1,5
Трійники на протитоку	-	3
Хрестовини на прохід з поворотом	-	3
Хрестовини на прямий прохід	-	2
Відступи	-	0,5
Відводи гнуті під кутом 90°	15, 20,	1,5
	25, 32, 40	1
Грязьовик	40, 50	0,5 - 1

Додаток 50**Об'єм води в елементах системи опалення**

Елемент системи опалення	Об'єм води, л/кВт, при t_{cp} , °C			
	60	70	80	90
Трубопроводи	9,5	8,8	8,0	7,3
Радіатори чавунні глибиною 140 мм		12,8	11,5	10,2
Радіатори чавунні глибиною 90 мм		16,6	15,2	13,7
Гладкі нагрівальні труби Ду 70 - 100 мм		41,5	37,6	33,6
Конвектори типа КН			0,76	0,71
Радіатори конвективні (типа Korado)	1,21	0,82	0,61	0,4
Неавтономний кондиціонер (фан-койл)	0,30	0,25	0,2	0,15
Теплообмінник пластинчастий	0,10	0,08	0,06	0,04
Теплообмінник кожухотрубний с трубками Ду 16 мм	0,28	0,26	0,24	0,22
Теплообмінник кожухотрубний с трубками Ду 8 мм	0,03	0,02	0,02	0,02
При обґрунтуванні допускається використання двох чи кількох закритих розширювальних ємностей загальним об'ємом V, літрів.				

Додаток 51**Основні розміри водоструменевих елеваторів**

№ елеватора	L, мм	A, мм	l, мм	d _c , мм	D, мм	D ₁ , мм
1	425	90	110	15	145	110
2	425	90	110	20	145	110
3	625	135	155	25	160	125
4	625	135	155	30	160	125
5	625	135	155	35	160	125
6	720	180	175	47	195	160
7	720	180	175	59	195	160

Додаток 52**Елеватор водоструменевий сталевий зварний типу 40с10бк**

№ елеватора	Довжина, мм	А, мм	Б, мм	D _c , мм	Фланці 1, 2, 3				Маса, кг
					D _у , мм	D ₁ , мм	D ₂ , мм	D, мм	
1	360	70	130	3	40	110	145	18	8,3
2	440	93	135	4	50	125	150	18	11,3
3	570	104	145	6	65	145	180	18	15,5
4	620	125	170	7	80	160	195	18	18,7

Додаток 53**Елеватор водоструменевий типу «ВТИ – Теплосети Мосэнерго»**

№ елеватора	Будівельна довжина, мм	Діаметр камери змішування, мм	Діаметр сопла, мм	Маса, кг
1	425	15	3	14
2	425	20	4	14,5
3	625	25	6	25,5
4	625	30	7	31
5	625	35	9	37
6	720	47	10	39
7	720	59	21	41,5

Технічні дані електронасосів ЦВЦ
(за частоти обертання колеса 3000 об/хвилину)

Марка насоса	Діаметр робочого колеса, мм	Подача, м ³ /год	Напір, м	ККД насоса, %	Потрібна потужність, кВт	Розміри, мм					Маса, кг
						Д	А	Б	В	Г	
ЦВЦ 2,5-2	52	2,5	2	17	0,11	25	281	252	136	203	8
ЦВЦ 4-2,8	57	4	2,8	20	0,18	32	305	285	153	232	10
ЦВЦ 6,3-3,5	67	6,3	3,5	25	0,24	40	360	287	173	231	12
ЦВЦ 10-4,7	74	10	4,7	36	0,43	40	360	301	173	238	34
ЦВЦ 16-6,7	88	16	6,7	41	0,85	50	402	379	196	299	38
ЦВЦ 25-9,2	104	25	9,2	45	1,62	70	457	395	226	322	43

Циркуляційні насоси для систем опалення

Циркуляційні насоси Star призначені для систем опалення невеликих будівель. Примусова циркуляція теплоносія дозволяє значно зменшити діаметри трубопроводів і, відповідно, загальний об'єм води в системі, а також монтажні витрати. Ці насоси характеризуються безшумною роботою, мають плавне регулювання обертів і захист двигуна від перегрівання. Насоси Star приєднуються до трубопроводів системи опалення на різьбі.

Циркуляційні насоси типів TOP і IPN призначені для холодної та гарячої води без абразивних речовин у системах опалення, установках холодної й охолоджувальної води, а також для зрошення. Зниження вібрації здійснюється за рахунок фланцевого з'єднання двигуна безпосередньо з корпусом насоса. Надійність насоса в роботі забезпечується використанням спільного валу з бронзовою втулкою. Насоси мають значний термін служби за рахунок примусового обмивання торцевого ущільнювача з сильфоном. Насоси мають можливість контролю та керування завдяки серійному виводу на датчик тиску. Насоси типів TOP і IPN приєднуються до трубопроводів системи опалення за допомогою фланців.

Насоси типу MHI призначені для циркуляції та підвищення тиску води. Приєднання насосів до трубопроводної системи здійснюється на різьбі. Насоси типа MVI призначені для застосування в системах холодного водопостачання, водного гасіння пожежі, охолодження води, живлення котлів. Приєднання насосів до трубопроводної системи здійснюється за допомогою фланців. Самовсмоктувальні стаціонарні установки типа HWJ призначені для подавання води з резервуарів, вони автоматично вимикаються при спрацюванні реле тиску. Вони вироблені з нержавіючої сталі. Занурювальні насоси типу TM призначені для відкачування чистої чи забрудненої води з різних ємностей за вертикального положення насосу.

Найменування	Д _н	Подача, м ³ /год	Напір, м	Потужність, кВт
1	2	3	4	5
Wilo-Star - RS 25/2	1"	1,62	1,1	0,074
Wilo-Star - RS 25/4	1"	2,2	2,2	0,086
Wilo-Star - RS 25/6	1"	2,2	3,5	0,115
Wilo-Star - RS 30/2	5/4"	1,6	1,1	0,074
Wilo-Star - RS 30/4	5/4"	2,2	3,5	0,115

Продовження табл.

1	2	3	4	5
Wilo-Star - RS 30/6	5/4"	2,2	3,5	0,115
TOP-S25/7 EM PN10	25	3	5,5	0,185
TOP-S25/7 DM PN10	25	3	5,5	0,185
TOP-S30/7 EM PN10	30	3	5,5	0,185
TOP-S30/7 DM PN10	30	3	5,5	0,185
TOP-S30/10 EM PN10	30	5	8	0,4
TOP-S30/10 DM PN10	30	5	8	0,4
TOP-S40/7 EM PN6	40	10,1	5,3	0,39
TOP-S50/10 DM PN10	50	18	8	0,96
TOP-S50/7 DM PN6	50	15,1	6	0,65
TOP-S50/7 DM PN10	50	15,1	6	0,65
TOP-S65/13 DM PN10	65	31,3	9	1,64
TOP-S65/7 DM PN10	65	20,5	4,8	0,6
IPN 40/160-0,55/4	40	13,7	6	0,55
IPN 40/160-2,2/2	40	18	27	2,2
IPN 40/180-4/2	40	18	36	4
IPN 40/180-5,5/2	40	34,2	32	5,5
IPN 40/224-1,1/4	40	15,1	15	1,1
IPN 50/140-2,2/2	50	25,2	24	2,2
IPN 50/180-5,5/2	50	35,3	35	5,5
IPN 50/200-1,1/4	50	25,2	10	1,1
IPN 50/224-1,5/4	50	28,1	14	1,5
IPN 65/200-2,2/4	65	48,6	10	2,2
IPN 65/224-3/4	65	53,6	13	3
IPN 65/250-4/4	65	64,8	17	4
IPN 80/224-4/4	80	79,2	12	4
IPN 80/250-5,5/4	80	90	17	5,5
MHI 202, DM (EM)	1"	3,1	18	0,55
MHI 203, DM (EM)	1"	3,1	24	0,55
MHI 204, DM (EM)	1"	3,1	30	0,55
MHI 205, DM (EM)	1"	3,1	30	0,75
MHI 206, DM (EM)	1"	3,1	45	1,1
MHI 402, DM (EM)	1 1/4"	4,7	20	0,55
MHI 403, DM (EM)	1 1/4"	4,7	25	0,75
MHI 404, DM (EM)	1 1/4"	4,7	30	0,75
MHI 405, DM (EM)	1 1/4"	4,7	44	1,1
MHI 406, DM (EM)	1 1/4"	4,7	53	1,5
MHI 802, DM (EM)	1 1/4"	6	20	0,75
MHI 803, DM (EM)	1 1/4"	8,3	30	1,1
MHI 804, DM (EM)	1 1/4"	6	42	1,5
MHI 805, DM	1 1/4"	6	51	1,85
MVI 202-210 EM (DM)	32	1-4	20-200	0,37-1,85
MVI 402-412 EM (DM)	32	1-7	20-200	0,55-3
MVI 802-812 EM (DM)	40	2-12	20-200	0,75-5,5
HWJ 201 EM	1"	2,1	26	0,8
HWJ 301 EM	1"	3,1	26	1,1
HWJ 401 EM	1"	4	25	1,3
TM 30-0,2 EM	1 1/4"	4	5,6	0,15
TM 30-0,4 EM	1 1/4"	9	8,5	0,4
TM W 30-0,2 EM	1 1/4"	5	2,7	0,15

Додаток 56

Арматура Герц

Назва	Вентилі запірні			Засувка
Модель	Герц-Штремакс-G	Герц-Штремакс-D	Герц-Штремакс	Герц
Різьба	1/2"÷3"			
Призначення	Для систем водо-, тепло-, холодопостачання			
Виконання	Виконані з чи без отворів. Два отвори використовуються для встановлення зливної арматури			
Шпіндель	Прямий, не підіймається. Ущільнення у вигляді здвоєного кільця	Скісний, не підіймається. Ущільнення у вигляді здвоєного кільця	Скісний, підіймається. Ущільнення у вигляді еластичного сальника з чистого графіту	Прямий, підіймається. Ущільнення у вигляді еластичного сальника з чистого графіту

Додаток 57

Характеристики компресійних баків

Об'єм бака, літрів	4	12	18	24	35	60	80
Емність системи опалення, літрів	50	150	225	300	400	700	1000
Максимальний робочий тиск, атмосфер	3	3	3	3	3	3	4

Додаток 58

Технічні характеристики горизонтальних проточних сбірників повітря

ДУ, мм	Д _ц , мм	Н, мм	Д, мм	Маса, кг
150	159	355	32	7,9
200	219	476	32	19,9
250	273	690	50	40

Технічні характеристики вертикальних проточних сбірників повітря

ДУ, мм	Д _ц , мм	Н, мм	Д, мм	Маса, кг
150	159	351	20	9
250	273	544	50	36
300	325	548	70	51
400	426	560	80	102

Додаток 59

Технічні характеристики газових котлів «Майнугт»

Показник, одиниця виміру	Модифікації CSP та CSI	Модифікації CAP та CAI
1	2	3
Номінальна теплова потужність, кВт	26,3	26,7
Номінальна корисна потужність, кВт	23,7	24,1
Мінімальна теплова потужність, кВт	11,2	10,4
Мінімальна корисна потужність, кВт	9,3	8,7
Електрична потужність, Вт	125	85
Габарити (довжина × висота × ширина), мм	450 × 840 × 322	450 × 840 × 322
Вага, кг	44,6	36
Опалення:		
Тиск, бар	3	3
Максимальна температура, °C	90	90
Діапазон регулювання температури контуру опалення, °C	45 - 85	45 - 85
Насос: максимальний напір, Мбар	380	380
за продуктивності, літрів/годину	800	800
Мембранний розширювальний бак, літрів	8	8
Гаряче водопостачання:		
Максимальний тиск, бар	6	6
Мінімальний тиск, бар	0,15	0,15
Кількість води при перепаді температур 25°C, літрів/хвилину	13,6	13,8
Кількість води при перепаді температур 35°C, літрів/хвилину	9,7	9,9
Мінімальна продуктивність, літрів/хвилину	2	2
Діапазон регулювання температури контуру гарячого водопостачання, °C	40 - 70	40 - 70

Продовження табл.

1	2	3
Тиск газу:		
Номінальний тиск природного газу, Мбар	13	13
Номінальний тиск зрідженого газу, Мбар	29 - 37	29 - 37
Гідравлічні з'єднання:		
Вхід – вихід контуру системи опалення, діаметр	3/4"	3/4"
Вхід – вихід контуру системи гарячого водопостачання, діаметр	1/2"	1/2"
Вхід газопостачання, діаметр	3/4"	3/4"
Витрата газу природного, м³/годину:		
Максимальна в контурі системи опалення та гарячого водопостачання	2,78	2,78
Мінімальна в контурі системи опалення	1,18	1,18
Мінімальна в контурі системи гарячого водопостачання	1,04	1,04

Додаток 60

Технічні характеристики котлів «STREBEL»

Тип котла	Потужність, кВт	Максимальна витрата газу, м³/годину
1	2	3
Спеціальний чавунний газовий котел «Eurogas EG – STREBEL»		
EG 29	29	3,38
EG 35	35	4,08
EG 42	42	4,88
EG 49	49	5,70
EG 56	56	6,40
EG 80	80	8,90
EG 100	100	10,1
Настінний газовий двоконтурний котел «STREBEL – LIVIA»		
КАН 79.621	11,6 – 27,4	2,7
КФН 89.520	10,5 – 23,0	2,7
Універсальний чавунний опалювальний котел «STREBEL – Ca 6S »		
Ca 6S - 4	33 – 42	4,5
Ca 6S - 5	42 – 53	5,8
Ca 6S - 6	53 – 64	6,7
Універсальний чавунний опалювальний котел «STREBEL – Ca 7S »		
Ca 7S - 4	61 – 69	6,9
Ca 7S - 5	75 – 95	9,5
Ca 7S - 6	85 – 119	11,9
Ca 7S - 7	110 – 150	15,0
Ca 7S - 8	130 – 175	17,5
Ca 7S - 9	165 – 205	20,5
Ca 7S - 10	200 – 235	23,5
Універсальний чавунний опалювальний котел «STREBEL – RU 1S; RU 2S; RU 3S»		
RU 1S - 5	190 – 260	27,3
RU 1S - 6	240 – 320	33,6
RU 1S - 7	295 – 380	39,9
RU 1S - 8	360 – 440	46,2
RU 1S - 9	425 – 480	50,4
RU 2S - 9	395 – 570	59,9
RU 2S - 10	465 – 670	70,4
RU 2S - 11	535 – 750	78,8
RU 2S - 12	605 – 930	97,7
RU 3S - 11	800 – 1000	105,0
RU 3S - 12	910 – 1200	126,0
RU 3S - 13	1030 – 1350	141,8

Додаток 61

Головними перевагами повітряно-теплових завіс із електричним підігрівом Global є незначні розміри (865×220×160 мм), що дозволяє встановлювати їх над стандартним дверним отвором, і ефективний вентилятор, що перешкоджає проникненню зовнішнього повітря.

Модель	Напруга, В	Потужність, кВт	Максимальна швидкість повітря, м/с	Витрата повітря, м³/годину	Максимальна висота встановлення, м
1	2	3	4	5	6
Серія Premier Compact					
C 600 E	220	1,5/3	4,9	360	2,3
C 800 E	220	2,25/4,5	5,1	420	2,3
C 800 ES	220	3/6	5,3	436	2,3
C 800 EG	220	3/6	9	100	3
C 1000 E9	380	4,5/9	9	1250	3
C 1500 E12	380	6/12	8,5	1600	3
C 2000 E18	380	9/18	9	2500	3
Серія Small					
T 600 E	220	1,5/3	4,1	300	2,3
T 800 E	220	3/4,5	4,5	380	2,3
T 1000 E	380	3/6/9	6,5	1200	2,75
T 1500 E	380	6/12	6,5	1750	2,75
T 2000 E	380	6/12/18	6,5	2400	2,75

Додаток 62

Технічні характеристики настінних електричних конвекторів «ATLANTIC» (Франція), які використовуються у приміщеннях, у яких складно переробити центральне опалення у випадку перепланування, для опалення павільйонів та інших приміщень, де неможливе використання інших систем опалення. У випадку обладнання електричних конвекторів хронокарткою, яка дозволяє програмувати бажаний режим роботи, вони стають високоефективною автономною системою опалення.

Модель	Потужність, кВт	Ширина, мм	Довжина, мм	Висота, мм
ATLANTIC Convectors				
F 117 500	0,5	78	370	450
F 117 750	0,75	78	370	450
F 117 1000	1	78	445	450
F 117 1250	1,25	78	590	450
F 117 1500	1,5	78	590	450
F 117 2000	2	78	740	450
F 117 2500	2,5	78	890	450
ATLANTIC Convectors з хронокарткою				
F 18 med 1500	1,5	78	590	450
F 18 haut 1000	1	78	385	650
F 18 haut 1500	1,5	78	530	650
F 18 bas 1000	1	78	675	330
F 18 bas 1500	1,5	78	890	330
F 18 plinth 500	0,5	78	675	220
F 18 plinth 1000	1	78	1105	220

Промислові ТЕНові вентилятори

Найменування параметра	Тип установки		
Номинальна напруга, В	380	380	380
Теплова потужність, кВт; 1 ступінь/2 ступінь	9/4,5	15/7,5	30/15
Номинальна потужність електричного вентилятора, кВт	0,3	0,3	0,3
Повна споживча потужність, кВт; 1 ступінь/2 ступінь	9,3/4,8	15,3/7,8	30,3/15,3
Продуктивність максимальна електричного вентилятора, м³/годину	500	800	1000
Частота обертання електричного вентилятора, об/хвилину	1500	1500	1500
Перепад температур «вхід – вихід», °С	20 - 130	20 - 130	20 - 130
Маса, кг	18	25	30
Об'єм приміщення, що обігрівається, м³	450	750	1500
Габаритні розміри, мм: довжина	530	415	480
висота	460	650	650
ширина	317	515	515

Високотехнологічні електричні обігрівачі з керамічними нагрівальними елементами

Модель	MICRO FURNACE						FIN FURNACE			GIANT FURNACE				
	MF-2205	OK-CP	OK-PP	OK-AP	MF-2209	OKB-2-2,8	FF-2207	FF-2209	OKBM-2-3	OKB-3-4,5	OKB-6-9	OKBM-3-4,5	OKBM-3-6	OKB M-3-6
Напруга, В	220	220	220	220	220	220	220	220	220	380	380	380	380	380
Потужність, кВт	1,1	1,4	1,4	1,4	2	2,8	1,5	2	3	4,5	9	4,5	9	12
Ручне регулювання		*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*
Автоматичне регулювання				*	*			*						
Захист від перегріву	*	*	*	*	*		*	*						
Тип нагрівача	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	A	B	B	B
Об'єм опалювального приміщення, м³	40	60	60	60	80	120	60	80	120	180	350	180	350	420

A – щільникова керамічна таблетка; B – пластинчаста кераміка з алюмінієвим радіатором.

Нагрівальні електричні кабельні системи виробництва ССТ (спеціальні системи й технології, Росія) створювалися з урахуванням російських кліматичних та експлуатаційних умов, підвищеної стійкості. Нагрівальний електричний кабель використовується не тільки в закритих приміщеннях, а й на відкритих площадках, покрівлях, сходах та інше. Перевагами системи «теплої підлоги» є значна комфортність, значні санітарно-гігієнічні показники, довговічність (термін служби системи більше 50 років). Існують кілька видів нагрівальних електричних кабельних систем ССТ: кабельні опалювальні системи ТЕПЛОЛЮКС, кабельні системи для танення снігу та льоду ТЕПЛОСКАТ і для відкритих площадок ТЕПЛОДОР, гнучкі нагрівальні системи ТЕПЛОМАГ.

Технічні характеристики деяких моделей електричних кабелів

ЕСО – двожильний екранований кабель			
Площа «теплої підлоги», м ²	Марка	Установлена електрична потужність, кВт	Довжина, м
1	2	3	4
0,8 – 1,2	ЕСО 5 – 100	0,1	5
2,1 – 3,1	ЕСО 18 – 270	0,27	18
2,7 – 4,0	ЕСО 21 – 340	0,34	21
3,3 – 4,9	ЕСО 23 – 420	0,42	23
4,1 – 6,1	ЕСО 26 – 520	0,52	26
5,0 – 7,4	ЕСО 32 – 630	0,63	32
6,4 – 9,4	ЕСО 42 – 800	0,8	42
7,2 – 10,6	ЕСО 48 – 900	0,9	48
9,6 – 14,1	ЕСО 63 – 1200	1,2	63
11,2 – 16,4	ЕСО 75 - 1400	1,4	75
ТЛЕ - одножильний екранований кабель для нежилых приміщень, танення снігу і льоду з покрівель і тротуарів			
Площа «теплої підлоги», м ²	Установлена електрична потужність, кВт		Довжина, м
1,5 – 2,3	0,19		13
2,6 – 3,8	0,33		21
4,7 – 6,9	0,59		30
6,4 – 9,4	0,8		42
7,2 – 10,6	0,9		48
11,2 – 16,4	1,2		63
14,4 – 21,1	1,4		75
18,1 – 26,2	1,8		90
ТЕПЛОДОР – нагрівальний броньований кабель для танення снігу і льоду на шляхах, сходах, площадках та інше (потужність 35 Вт/метр погонний)			
Довжина, м	Робоча потужність, кВт	Стартова потужність, кВт	
28	0,975	1,2	
33	1,108	1,45	
43	1,5	1,945	
52	1,79	2,3	
63	2,146	2,73	
160	5,54	7,9	
215	7,47	10,27	
304	10,618	14,345	
395	13,76	18,328	
500	17,6	23,3	
ТЕПЛОСКАТ – нагрівальний броньований кабель для танення снігу і льоду на покрівлях та водостоках (потужність 30 Вт/метр погонний)			
Довжина, м	Робоча потужність, кВт	Стартова потужність, кВт	
30	0,898	1,195	
35	1,03	1,365	
47	1,355	1,780	
56	1,635	2,135	
67	1,98	2,57	
178	5,3	6,67	
230	6,825	9,6	
325	9,67	13,415	
420	12,54	17,195	
550	16,6	21,2	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки
до курсового проектування
з дисципліни

«ОПАЛЕННЯ»

(для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво», спеціальності
«Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне
обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»)

Укладач **АБЕЛЄШОВ** Володимир Ілліч

Відповідальний за випуск *Д. О. Шушляков*

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2010, поз. 15 М

Підп. до друку 26.09.2011 р.

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум.-друк. арк. 2,8

Тираж 50 пр.

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.